

Mestrado
Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

Dissertação apresentada para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais, pela
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA SINISTRALIDADE
MORTAL NA INDÚSTRIA EXTRACTIVA,
ENTRE 2004 E 2007

Maria de Fátima Morais Moreira
Porto, 2009

Mestrado
Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais

Dissertação

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA SINISTRALIDADE
MORTAL NA INDÚSTRIA EXTRACTIVA,
ENTRE 2004 E 2007**

Porto, 2009

Maria de Fátima Morais Moreira

Orientador - Professor Doutor João Manuel Abreu dos Santos Baptista

Co-Orientador - Professor Doutor Miguel Fernando Tato Diogo

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor João Manuel Abreu dos Santos Baptista, orientador da Dissertação, pelo saber, orientação e dedicação que me facultou durante as diferentes fases deste trabalho.

À Direcção da Autoridade para as Condições do Trabalho, ao Director do Centro Local do Grande Porto, Eng. Paulino Pereira, e Inspectores do Trabalho pelo seu contributo para a realização deste estudo, sem os quais o mesmo não seria possível.

Aos amigos, pela sua preocupação e interesse demonstrados.

A todos os que, não mencionados acima, colaboraram, directa e indirectamente, na realização deste trabalho, o meu mais sincero reconhecimento.

RESUMO

A indústria extractiva (IE) é uma indústria antiga, reconhecida como um trabalho árduo e susceptível à ocorrência de acidentes de trabalho e doenças profissionais.

Apesar dos progressos existentes, quer na adopção de medidas políticas, legislativas, promoção de campanhas no sector, códigos de boas práticas na adopção de medidas de prevenção dos riscos profissionais, há um caminho a percorrer na promoção de uma cultura de segurança essencial à prevenção dos acidentes de trabalho e doenças profissionais.

O sector da IE representa em Portugal 0,4% da mão-de-obra. No entanto, quanto aos valores registados para o índice de incidência por 100 000 trabalhadores, a IE é um sector económico relevante, tal como se verifica no sector das pescas e construção civil. A elevada sinistralidade do sector não é exclusiva de Portugal, verifica-se também ao nível de outros países.

A presente dissertação aborda os acidentes de trabalho na indústria extractiva. Foi efectuada a análise dos acidentes de trabalho mortais no sector, através dos inquéritos realizados pelos inspectores do trabalho da Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT), no período de 2004 a 2007, num total de 33 acidentes de trabalho mortais.

Para a caracterização das causas e circunstâncias em que ocorreram os acidentes no período em análise, foi adoptada a classificação constante nas Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho (EEAT), mencionadas na metodologia do EUROSTAT (2001).

O método utilizado de análise dos acidentes de trabalho foi o Método de WAIT (Work Accident Investigation Technique) (Jacinto, 2003).

Dos resultados obtidos no presente estudo, foi possível identificar as causas dos acidentes de trabalho mortais no sector, as quais são relevantes no contexto da promoção da prevenção dos acidentes de trabalho.

ABSTRACT

The extractive industry is very old and recognized as an arduous and susceptible work to the occurrence of occupational accidents and diseases.

In spite of the existent progresses in the adoption of political and legislative measures, promotion of campaigns and codes of good practices, there is a long road to travel in the promotion of a culture of safety, essential to the prevention of the accidents and professional diseases.

The extractive industry represents, in Portugal, only 0,4% of the labor force. However, with relationship to the values registered for the incidence index, this industry presents one of the highest values, comparable with other critical areas as the fisheries and the civil construction.

In this dissertation were analyzed work accidents in the extractive industry. 33 mortal work accidents were analyzed, with base in investigations done by the authorities in the period between 2004 and 2007.

For the characterization of the causes and circumstances in that the accidents happened in the period in analysis, it were adopted the EUROSTAT (2001) methodology.

The method used for analysis of the work accidents was the Method of WAIT (Work Accident Investigation Technique) (Jacinto, 2003).

From the results obtained in the present study, it was possible to identify the causes of the mortal work accidents in extractive industry. This is important in the context of the promotion of the prevention of the work accidents.

"Nada na vida deve ser receado. Tem apenas que ser compreendido."
Marie Curie

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Apresentação do problema	1
1.2	Objectivos gerais	4
1.3	Metodologia e organização do trabalho	5
1.3.1	Metodologia	5
1.3.2	Organização do trabalho	5
2	APRESENTAÇÃO DO SECTOR	7
2.1	Importância da indústria extractiva	7
2.2	A indústria extractiva em Portugal	8
2.2.1	História do sector de actividade em Portugal	8
2.2.2	Caracterização da IE em Portugal	8
2.2.3	Distribuição geográfica	10
2.2.4	As exportações	14
2.2.5	As importações	14
2.2.6	Estrutura empresarial	15
2.2.7	Estrutura da mão-de-obra	16
2.2.8	Caracterização do sector da IE na EU	18
2.3	A avaliação de riscos	18
2.4	Análise dos acidentes	22
3	TRABALHO E A PREVENÇÃO DE RISCOS PROFISSIONAIS	27
3.1	Reflexão histórica	27
3.2	Organização da segurança	30
	SINISTRALIDADE NO SECTOR	33
4.1	Acidente de trabalho	33
4.2	Acidente de trabalho com ausência ao trabalho superior a três dias	34
4.3	Comunicação do acidente / Inquérito	34
5	ESTATÍSTICAS DOS ACIDENTES DE TRABALHO	36
6	APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA	55
6.1	Apresentação e explicação dos dados	56
6.2	Caracterização dos trabalhadores vítimas de acidente mortal	57
6.3	Análise comparativa dos resultados	65

7	ANÁLISE DOS ACIDENTES DE TRABALHO MORTAIS ADOPTANDO A METODOLOGIA WAIT E RESULTADOS	68
8	CONCLUSÕES	73
	Bibliografia	77

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Acidentes de trabalho na IE em Portugal no período de 2001 a 2006 (Fonte: (GEP)).....	2
Tabela 2 - Índice de incidência dos acidentes de trabalho em Portugal na Indústria Extractiva, Construção Civil, Pescas e a nível nacional (Fonte: (GEP))	4
Tabela 3- Classificação de Actividades Extractivas de acordo com a CAE	9
Tabela 4 - Evolução da produção na indústria extractiva (Fonte: (Sobreiro, 2005) e (DGEG))	13
Tabela 5 – Exportação por subsectores (Fonte: (DGEG))	14
Tabela 6 - Importação por subsectores (Fonte: (DGEG))	14
Tabela 7 - Pedreiras com produção no período de 2002 a 2006 (Fonte: (DGEG))	15
Tabela 8- Minas com produção no período de 2002 a 2006 (Fonte: (DGEG))	15
Tabela 9 - Trabalhadores ao serviço nas pedreiras (Fonte: (DGEG))	16
Tabela 10- Trabalhadores ao serviço nas minas (Fonte: (DGEG))	16
Tabela 11 - Acidentes de trabalho na IE no período de 2001 a 2006 (Fonte: GEP)	37
Tabela 12 - Acidentes de trabalho não mortais, sem ausência e com ausência ao longo de um ano (Portugal) (Fonte: (GEP))	37
Tabela 13 – Índice de incidência dos acidentes não mortais (Fonte: (GEP))	38
Tabela 14 - Causas dos acidentes de trabalho no período de 2001 a 2003 (Fonte: (Jacinto, 2007))	46
Tabela 15 – Resultados obtidos no estudo realizado por Foster (Fonte: (Jacinto, 2007))	47
Tabela 16 - Índice de incidência dos acidentes de trabalho mortais em vários países (Fonte: (OIT, 2007))	48
Tabela 17 – Causas dos acidentes de trabalho no período de 1995 a 2002 segundo o Ministério de Industria, Turismo y Comercio (Fonte: (ANEFA))	50
Tabela 18 – Indicadores da IE (Fonte: (MSHA))	54
Tabela 19 – Nº de acidentes de trabalho mortais constantes nas estatísticas do GEP e da ACT (Fonte: (GEP) e (ACT, 2007))	56
Tabela 20 – Resultados obtidos no estudo	65
Tabela 21 – Classificação do modo de erro	69
Tabela 22 – Factores influenciadores (Fonte ((Jacinto, 2005))	70
Tabela 23 – Falhas activas e factores influenciadores	71

INDÍCE DE FIGURAS

Fig. 1 – Acidentes de trabalho, em valor absoluto, na IE em Portugal (Fonte: (GEP))	2
Fig. 2 – Índices de incidência dos acidentes de trabalho e acidentes de trabalho mortais na IE em Portugal (Fonte: (GEP))	3
Fig. 3- Índice de incidência dos acidentes de trabalho em Portugal na Indústria Extractiva, Construção Civil, Pescas e a nível nacional (Fonte: (GEP))	3
Fig. 4 - Centros de produção de rochas ornamentais em Portugal Continental (Fonte: (GEP))	11
Fig. 5 – Centros de produção de rochas industriais Continental (Fonte: (GEP))	12
Fig. 6 – Evolução da produção na IE (Fonte: (Sobreiro, 2005)) (Fonte: (DGEG))	13
Fig. 7 - Dimensão das empresas na IE (Fonte: (MTSS, 2006))	15
Fig. 8 - Trabalhadores nas empresas da IE (Fonte: (DGEG))	16
Fig. 9 - Trabalhadores nas explorações de massas minerais (Fonte: (DGEG))	16
Fig. 10 - Trabalhadores nas explorações de depósitos minerais (Fonte: (DGEG))	17
Fig. 11 – Acidentes de trabalho por região no período de 2001 a 2006 (Fonte: (GEP))	17
Fig. 12 – Índice de incidência dos acidentes de trabalho por sectores de actividade no período de 2001 a 2006 (Fonte: (GEP))	38
Fig. 13 - Índice de incidência dos acidentes de trabalho mortais por sectores de actividade (Fonte: (GEP))	30
Fig. 14 – Acidentes de trabalho, segundo a faixa etária do sinistrado (Fonte: (GEP))	39
Fig. 15 – Acidentes de trabalho mortais, segundo a faixa etária do sinistrado (Fonte: (GEP))	40
Fig. 16 - Acidentes de trabalho, segundo o escalão de dimensão da empresa (Fonte: (GEP))	40
Fig. 17 - Acidentes de trabalho, segundo o desvio (Fonte: (GEP))	41
Fig. 18 - Acidentes de trabalho mortais, segundo o desvio (Fonte: (GEP))	42
Fig. 19 - Acidentes de trabalho, segundo o contacto (Fonte: (GEP))	43
Fig. 20 - Acidentes de trabalho mortais, segundo o contacto (Fonte: (GEP))	43
Fig. 21 - Acidentes de trabalho mortais, segundo o agente material associado ao contacto (Fonte: (GEP))	44
Fig. 22 - Acidentes de trabalho mortais, segundo o agente material associado ao contacto (Fonte: (GEP))	45
Fig. 23 – Acidentes de trabalho mortais na IE em vários Países (Fonte: (OIT, 2007))	48
Fig. 24 – Índice de incidência dos acidentes mortais na IE em Espanha (Fonte: (ANEFA))	50
Fig. 25- Distribuição dos acidentes de trabalho por sectores de actividade (Fonte: (ÜNAL, et al., 2008)).....	51
Fig. 26 – Índice de incidência na IE na Irlanda	52
Fig. 27 – Acidentes de trabalho mortais nos EUA em 2006, nos quatro sectores de actividade com maior índice de incidência (Fonte: (HSE))	54

Fig. 28 - Índice de incidência e nº de acidentes mortais na África do Sul	55
Fig. 29 – Categoria profissional do trabalhador vítima de acidente mortal	58
Fig. 30 – Distribuição dos sinistrados por grupo etário	58
Fig. 31 - Vínculo contratual do sinistrado	59
Fig. 32 - Antiguidade do sinistrado na empresa	59
Fig. 33 - Distribuição das empresas de acordo com o subsector	60
Fig. 34 - Dimensão das empresa	60
Fig. 35 - Hora do acidente	61
Fig. 36 - Tipo de trabalho	61
Fig. 37 - Acidentes mortais segundo a actividade específica	62
Fig. 38 - Acidentes mortais, segundo o desvio	63
Fig. 39 - Acidentes mortais, segundo o contacto-modalidade da lesão	64
Fig. 40 - Acidentes mortais, segundo o tipo de máquina envolvida no acidente	65
Fig. 41 – Resultados obtidos para o desvio	66
Fig. 42 – Resultados obtidos para o contacto-modalidade da lesão	66
Fig. 43- Falhas activas	71
Fig. 44 – Factores influenciadores	72

ABREVIATURAS

ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho.

AESST – Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho.

AT – Acidente de trabalho.

BLS – Bureau of Labour Statistics.

CAE – Classificação Portuguesa das Actividades Económicas.

CEE – Comunidade Económica Europeia.

CT – Código do Trabalho, aprovado pela Lei nº7/2009, de 12 de Fevereiro.

DGEEP – Direcção-Geral de Estudos, Estatísticas e Planeamento.

DGEG – Direcção-Geral de Energia e Geologia.

EEAT – Estatísticas Europeias dos Acidentes de Trabalho.

EFTA – The European Free Trade Association.

EUROSTAT – Gabinete de Estatísticas da União Europeia.

EWCS – Eurofound’s European Working Conditions Surveys

GEP – Gabinete de Estratégia e Planeamento.

GUS – Główny Urząd Statystyczny.

IE – Indústria extractiva.

INE – Instituto Nacional de Estatística.

IPP – Incapacidade permanente parcial.

MTSS – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social.

MSHA – Mine Safety and Health Administration.

NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health.

OIT – Organização Internacional do Trabalho.

OP – Órgão Permanente para a Segurança e Salubridade nas Minas de Hulha e Outras Indústrias Extractivas.

OSHA – Occupational Safety and Health Administration.

PIB – Produto Interno Bruto.

SHST – Segurança higiene e saúde no trabalho.

SHCMOEI – Safety and Health Commission of the Mining and Other Extractive Industries.

UE – União Europeia.

GLOSSÁRIO

Agregados – são partículas de rocha. As principais rochas utilizadas para a sua produção em Portugal são os granitos, basaltos e calcários.

Depósitos minerais – “todas as ocorrências minerais existentes em território nacional e nos fundos marinhos que, pela sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais das substâncias nelas contidas, se apresentam com especial interesse para a economia” artºnº2, do Decreto Lei nº 90/90, de 16 de Março.

Desmonte – operação de arranque da matéria prima mineral, local onde se realiza esse arranque (artº 1º nº2 alínea h) do Decreto Lei nº 162/90, de 22 de Maio).

Extracção a céu aberto – comporta as operações de arranque, transporte do mineral extraído à superfície.

Inertes – pequenas partículas de rochas cujas características dependem da rocha a partir da qual são produzidos. Na sua origem podem estar vários tipos de rocha, tais como, basaltos, calcários, arenitos, granitos, entre outras.

Massas minerais – “as rochas e ocorrências minerais não qualificadas legalmente como depósito mineral” artº 5, do Decreto Lei nº 90/90, de 16 de Março.

Minerais industriais – um grande número de materiais diferentes, são utilizados na indústria. Antes da sua utilização em geral são moídos em pó muito fino. Os mais comuns são o talco, o feldspato, o caulino, as argilas, a sílica entre outros. São utilizados em várias indústrias.

Pedreira – “o conjunto formado por qualquer massa mineral objecto do licenciamento, pelas instalações necessárias à sua lavra, área de extracção e zonas de defesa, pelos depósitos de massas minerais extraídas, estéreis e terras removidas e, bem assim, pelos seus anexos; artº 2 al) p) do Decreto-Lei nº 340/2007, que alterou e republicou o anterior Decreto-Lei nº 270/2001.

Prevenção – é o conjunto das disposições ou medidas tomadas ou previstas em todas as fases da actividade da empresa, tendo em vista evitar ou diminuir os riscos profissionais, Directiva Quadro (89/391/CEE), alínea d) artº 3º.

Rochas ornamentais – são rochas utilizadas na construção civil, que servem de suporte ou decoração. Englobam diferentes tipos de pedras com destino à indústria de construção civil (para infra-estruturas ou decoração). As mais comuns são os mármore, granitos, arenitos e ardósia.

Variáveis do EEAT:

Tipo de local: Ambiente geral, lugar ou local de trabalho onde se produziu o acidente. Descreve o ambiente geográfico em que a pessoa se encontrava a trabalhar, por onde passava, ou onde estava simplesmente presente (por razões de trabalho) no momento do acidente.

Actividade física específica da vítima: Actividade física específica do sinistrado no exacto momento em que ocorre o acidente.

Desvio: É um desvio do processo normal de execução do trabalho. O desvio é o acontecimento que provoca o acidente. Se há vários acontecimentos que se sucedem, é o

último desvio que deve ser registado (aquele que ocorre o mais próximo possível, em matéria de tempo, do contacto lesivo).

Contacto – modalidade da lesão: É o modo como a vítima foi lesionada, fisicamente ou por choque psicológico, pelo agente material que provocou essa mesma lesão. Caso existam vários contactos – modos de lesão, deverá ser registado o que provocou a lesão mais grave.

Agente material associado ao desvio: A ferramenta, o objecto, o agente associado à anormalidade do processo. Se há vários agentes materiais relativos ao último desvio, é necessário registar o que intervém em último lugar (o mais próximo possível, no tempo, do contacto lesivo).

Agente material associado ao contacto – modalidade da lesão: O objecto, a ferramenta, o agente com que o sinistrado entrou em contacto, ou a modalidade psicológica da lesão.

Agentes materiais de lesão: deve ser registado o agente material ligado à lesão mais grave.

1. INTRODUÇÃO

A sobrevivência do homem ao longo dos tempos está intimamente ligada às actividades de extracção de materiais. Desde os tempos mais remotos até aos nossos dias, o homem continua a depender dos recursos minerais.

Portugal, face às suas características geológicas, detém uma grande variedade de recursos minerais, alguns dos quais com destaque a nível da produção Europeia, nomeadamente o cobre, o tungsténio e as rochas ornamentais.

Associada à exploração dos recursos minerais está, tal como se verifica noutros países, o elevado número de acidentes de trabalho, alguns deles mortais.

A OIT ao longo dos anos tem realizado esforços com vista à melhoria das condições de trabalho dos trabalhadores afectos à IE, nomeadamente através da Convenção nº 31, de 1931, sobre as horas de trabalho na indústria mineira, a Convenção nº 176, de 1995, sobre segurança e saúde nas minas e a Recomendação 183 associada a esta Convenção.

Também a UE, através do Órgão Permanente para a Segurança e Salubridade nas Minas de Hulha e Outras Indústrias Extractivas¹ (OP), tem por missão melhorar a segurança e a protecção da saúde dos trabalhadores das indústrias extractivas através da redução de riscos específicos. Uma das principais tarefas é a permuta de experiências sobre questões de segurança, nomeadamente os acidentes graves na indústria extractiva.

De salientar as Directivas Comunitárias nºs 92/91/CEE, do Conselho de 3 de Novembro e 92/104/CEE, do Conselho, de 3 de Dezembro de 1992 (Directivas Comunitárias transpostas para o direito interno pelo DL nº 324/95, de 29 de Novembro), sobre as prescrições mínimas de segurança e de saúde a aplicar nas indústrias extractivas por perfuração a céu aberto ou subterrâneas.

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

O interesse pelo tema a abordar, prende-se com o facto de a indústria extractiva apresentar uma taxa de incidência de acidentes muito elevada comparativamente com outros sectores de actividade.

Segundo a OIT (OIT, 2003), a IE emprega 1% do total de trabalhadores a nível mundial, mas é responsável por 5% dos acidentes de trabalho mortais, isto é, 15 000 por ano, 40 por dia.

Na Tabela 1 e Figura 1 são apresentados os dados relativos aos acidentes de trabalho na IE em Portugal, no período de 2001 a 2006². Verifica-se que os acidentes não mortais têm vindo a diminuir no sector. Os acidentes mortais não apresentam uma tendência definida, apresentando oscilações no período.

¹ A sua origem remonta a 1956. Desde o incêndio na mina de hulha, de Bois du Cazier (Bélgica) em 1974, a sua actividade foi alargada à salubridade e a sua competência estendida a todas as indústrias extractivas. É um organismo tripartido constituído por representantes dos governos, dos empregadores e dos trabalhadores.

² Os dados relativos a 2007 à data do presente trabalho não estão publicados.

Tabela 1 - Acidentes de trabalho na IE em Portugal no período de 2001 a 2006 (Fonte: (GEP))

Ano	Mortais	Não Mortais	Total
2001	16	2932	2948
2002	5	2849	2854
2003	8	2441	2449
2004	12	2316	2328
2005	6	2023	2029
2006	3	1957	1960

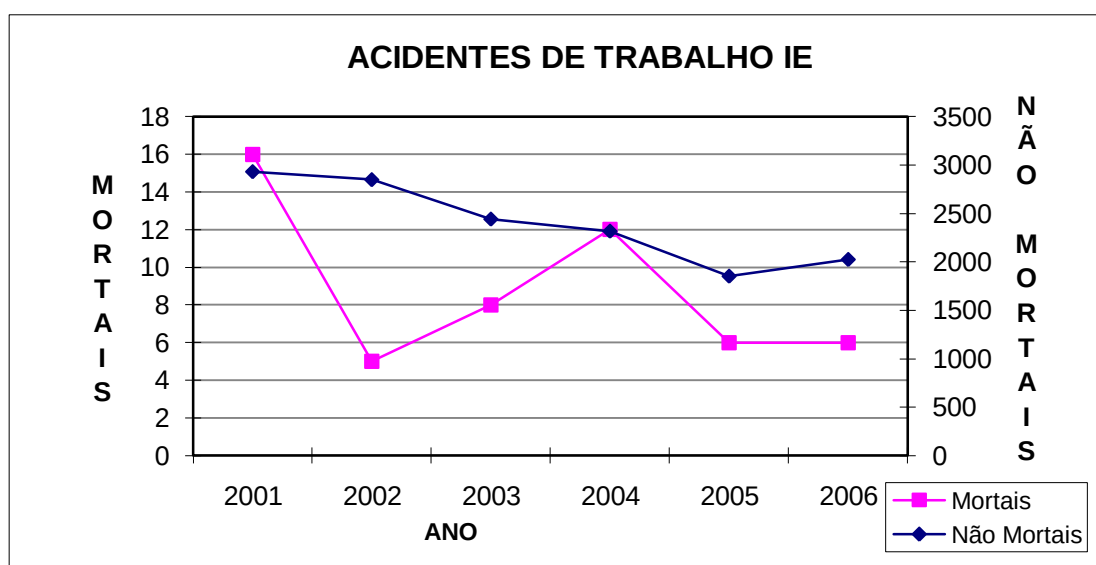


Fig. 1 – Acidentes de trabalho, em valor absoluto, na IE em Portugal (Fonte: (GEP))

O índice de incidência dos acidentes de trabalho na IE (Fig. 2) no período de 2002 a 2006, tem vindo a diminuir, de acordo com os dados de GEP - Gabinete de Estratégia e Planeamento.

$$\text{Índice de Incidência}^3 = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Acidentes de Trabalho}}{\text{N}^\circ \text{ de Pessoas Expostas ao Risco}} \times 100\,000$$

³ No cálculo deste índice, o denominador tem por base os dados do Inquérito ao Emprego do INE, para as pessoas abrangidas pela Lei nº 100/97, de 13 de Setembro.

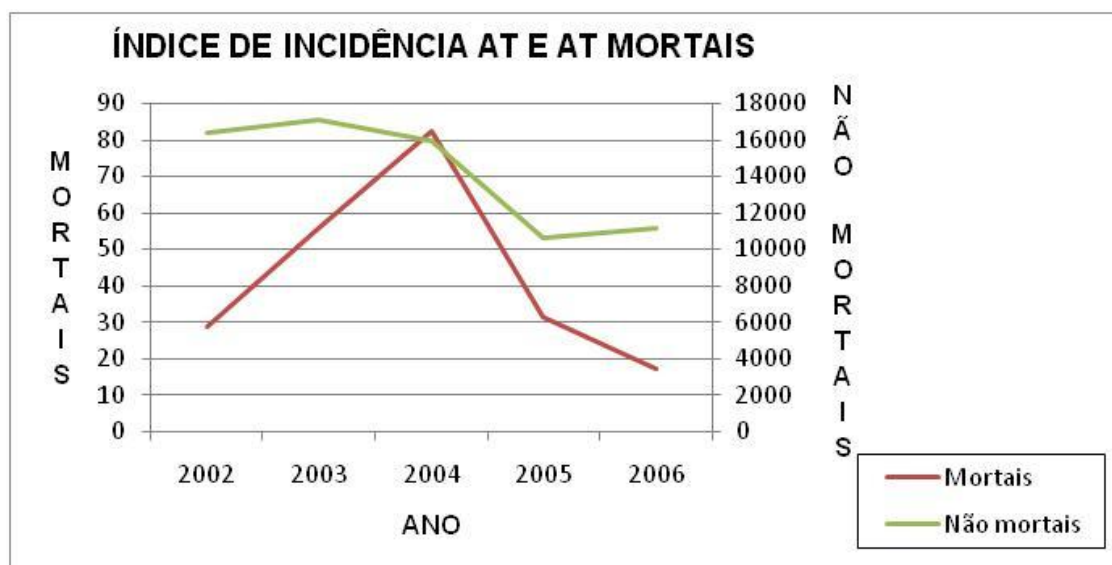


Fig. 2 – Índices de incidência dos acidentes de trabalho e acidentes de trabalho mortais na IE em Portugal (Fonte: (GEP))⁴

O índice de incidência dos acidentes de trabalho mortais (Fig. 2) teve um aumento significativo, triplicando no ano de 2002 para o ano de 2004, constatando-se uma diminuição nos anos de 2005 e 2006.

Na Tabela 2, são apresentados os índices de incidência dos acidentes de trabalho nos sectores mais relevantes, em termos de sinistralidade. Os sectores da IE e pescas são os que têm registado índices de incidência mais elevados. O sector da construção civil é crítico, pelo elevado número de acidentes que todos os anos ocorrem. É também apresentado o índice de incidência dos acidentes de trabalho a nível nacional.

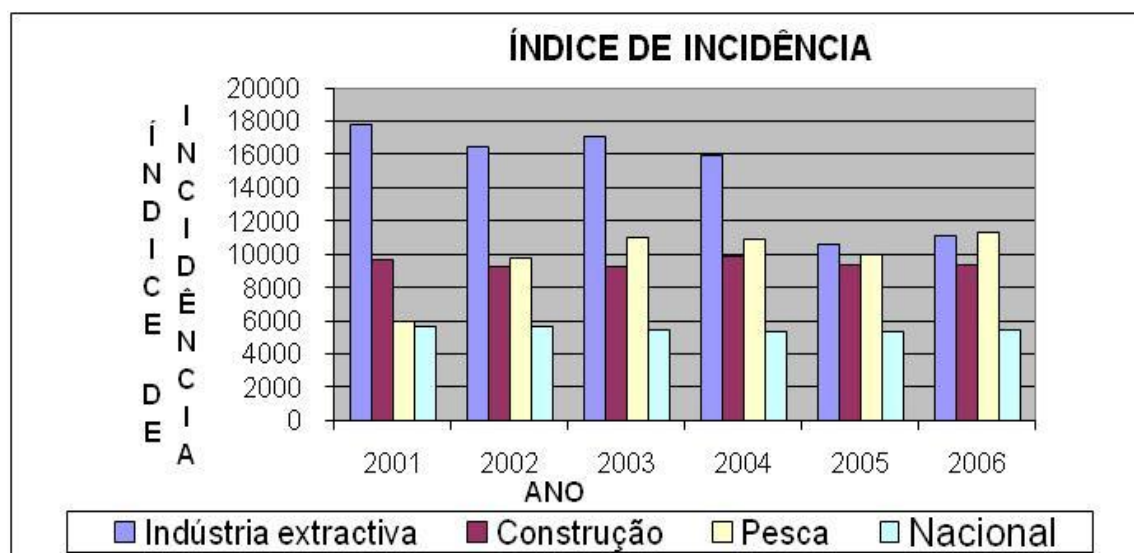


Fig. 3- Índice de incidência dos acidentes de trabalho em Portugal na Indústria Extractiva, Construção Civil, Pescas e a nível nacional (Fonte: (GEP))

⁴ Os índices de incidência do ano 2001, não se encontram publicados.

No período de 2001 a 2006, a IE registou o maior índice de incidência em Portugal Continental, excepto no ano de 2006 em que o sector das pescas registou um valor mais elevado (11 337,5).

A nível nacional o índice de incidência não regista alterações significativas desde 2001, registando o valor de 5599 acidentes por 100 000 trabalhadores.

No ano de 2006, registou o valor de 5474,5 acidentes por 100 000 trabalhadores.

A indústria da construção civil, outro dos sectores com grande sinistralidade, também não apresentou no período referido, oscilações significativas.

Tabela 2 - Índice de incidência dos acidentes de trabalho em Portugal na Indústria Extractiva, Construção Civil, Pescas e a nível nacional (Fonte: (GEP))

ANO	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Indústria extractiva	17 759	16 440	17 109	15 926	10 630	11142
Construção	9 623	9 232	9 250	9 825	9 302	9 364
Pesca	5 927	9 791	11 040	10 932	9 939	11337
Nacional	5 599	5 644	5 432	5 366	5311	5474

1.2 OBJECTIVOS GERAIS

O presente trabalho insere-se no curso de Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Tem como objectivo analisar a evolução da sinistralidade mortal na indústria extractiva nos anos de 2004 a 2007.

Pretende-se, através da análise dos acidentes que foram objecto de inquérito pela ACT, das estatísticas publicadas e de outros trabalhos, poder concluir da causalidade dos acidentes mortais na IE em Portugal.

Com a presente tese procura-se, assim, através da análise dos inquéritos dos acidentes de trabalho mortais ocorridos em Portugal Continental extrair informação sobre as causas e factores que lhe estão subjacentes, com o intuito fundamental de um melhor conhecimento e adopção de medidas de prevenção e implementação de boas práticas, com vista à melhoria das condições do trabalho e à diminuição da sinistralidade laboral no sector. Não apenas dependente da legislação, do avanço tecnológico, mas também do envolvimento dos empregadores e trabalhadores em matéria de segurança e saúde nos locais de trabalho.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a sinistralidade da IE em vários países, códigos e guias de boas práticas no sector, trabalhos de investigação e estudos publicados sobre a sinistralidade na IE.

Recorrendo às estatísticas existentes é possível extrair informação que permite promover a melhoria das condições de segurança e saúde no trabalho através de intervenções direccionadas no sector.

A análise dos acidentes é um contributo potencialmente importante que permite caracterizar e conhecer melhor as principais causas dos acidentes ocorridos, possibilitando acções integradas a fim de promover a melhoria das condições de trabalho. Sem conhecer as reais causas dos acidentes é difícil conceber acções que possam actuar eficazmente no sentido de os evitar. Estas acções podem ser planificadas a vários níveis, quer por medidas políticas, legislativas ou por campanhas direccionadas, com vista à diminuição dos acidentes de trabalho.

1.3 METODOLOGIA E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

1.3.1 METODOLOGIA

Para a realização do trabalho foi efectuada uma pesquisa sobre a indústria extractiva em Portugal e a sua importância. Foi desenvolvida uma investigação sobre os acidentes de trabalho nesta indústria, em vários locais do mundo, através de pesquisa bibliográfica, bem como de procedimentos e códigos de boas práticas adoptados para promover a diminuição dos acidentes de trabalho.

Foram entretanto recolhidos registos na ACT, sobre acidentes de trabalho no período de 2004 a 2007, os quais foram posteriormente analisados de acordo com codificação da EEAT. Os resultados obtidos foram comparados com estudos realizados.

Por fim foi efectuada a aplicação do Método de WAIT (Work Accidents Investigation Technique) (Jacinto, 2003) para a análise da causalidade de cada um dos acidentes de trabalho da amostra.

O trabalho é concluído com a apresentação e discussão dos resultados e as conclusões.

- ✓ Pesquisa sobre a indústria extractiva em Portugal
- ✓ Acidentes de trabalho na IE:
 - GEP (2001 a 2006)
 - ✱ Codificação da EEAT
 - Vários Países
 - ACT
 - ✱ Inquéritos (2004 a 2007)
 - Codificação da EEAT
 - Método de WAIT
- ✓ Comparação de estudos

1.3.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Na primeira parte do trabalho foi introduzido um enquadramento teórico sobre o tema da IE e a apresentação do problema. É apresentada a caracterização do sector de actividade e respectiva sinistralidade.

A segunda parte refere-se ao estudo, propriamente dito, sobre a análise e caracterização dos acidentes de trabalho, com vista à concretização dos objectivos traçados.

Apresenta-se a metodologia utilizada seguindo-se a apresentação e discussão dos resultados. Efectua-se a comparação dos resultados obtidos com estudos realizados. Por último, são apresentadas as conclusões, onde se procurou dar ênfase aos resultados mais relevantes, de acordo com os objectivos do estudo.

2 APRESENTAÇÃO DO SECTOR

2.1 IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA EXTRACTIVA

A IE em 2004, contribuiu com cerca de 1% para o PIB nacional. Reportando à indústria esse valor é de cerca de 3,3%. Relativamente ao valor global das exportações é cerca de 1,5% (Calado, 2007).

A produção no sector está muitas vezes associada à procura, face aos sectores que utilizam os recursos naturais nos seus processos produtivos, bem como à cotação dos minérios nos mercados.

É uma industria dependente das indústrias para as quais fornece matérias-primas e/ou subsidiárias.

As explorações mineiras envolvem saberes de várias áreas do conhecimento, bem como avultados investimentos, nomeadamente na exploração e transformação dos minérios.

O sector da IE em Portugal é constituído por uma diversidade de subsectores, os quais produzem matérias-primas e/ou subsidiárias para outras industrias (Caxaria, 2005), tanto nacionais como estrangeiras. Essas indústrias vão desde a construção civil à indústria cerâmica, química e metalúrgica

A título de exemplo, na indústria da construção civil e obras públicas, são utilizadas rochas industriais, das quais se produzem os agregados, cimentos, e rochas ornamentais. Na indústria vidreira as rochas siliciosas e areias. Na indústria química a barita, o lítio e o sal-gema. Na indústria cerâmica as argilas (caulino). Na indústria do papel o carbonato de cálcio (calcário) e na indústria metalúrgica e metalomecânica vários minérios, entre os quais o cobre (para condutores), o estanho, zinco e tungsténio, este último na indústria eléctrica (utilizado nos filamentos das lâmpadas de incandescência), ferramentas de corte e produção de aços especiais para a indústria de armamento militar.

Também no nosso dia-a-dia, consumimos directamente produtos resultantes da indústria extractiva, como as águas minerais e de mesa.

Uma das características específicas deste sector é o facto de lidar com recursos que são finitos, salvo os recursos hidrominerais e as águas subterrâneas.

Estima-se que mais de 20% do Produto Interno Bruto da União Europeia esteja dependente da Indústria Extractiva (Brodtkon, 2000).

A IE representa apenas 1% da mão-de-obra a nível mundial (OIT, 2003). Em Portugal a IE, representa 0,42% dos trabalhadores (GEP, 2006).

O consumo de produtos minerais desde 1998, em Portugal, situa-se entre as 10 e as 12 toneladas por habitante, levando a um consumo anual superior a 100 milhões de toneladas, traduzindo-se em facturações anuais próximas dos 1000 milhões de Euros (Caxaria, 2005).

A IE tem uma característica que a torna peculiar, isto é, a exploração do recurso depende em geral das reservas existentes, o que leva a uma vida útil, após a qual a mão-de-obra existente no momento do fecho da exploração não tem viabilidade de subsistência nesse local, fazendo com que, o que em tempos foi uma fonte de riqueza e desenvolvimento, por vezes passe a ser um drama social. Contudo, no decorrer da exploração de jazigos, em geral, as populações locais beneficiam da implementação de infra-estruturas sociais,

culturais que contribuem para o desenvolvimento regional, bem como a criação de emprego indirecto.

2.2 A INDÚSTRIA EXTRACTIVA EM PORTUGAL

2.2.1 HISTÓRIA DO SECTOR DE ACTIVIDADE EM PORTUGAL

São vários os vestígios de trabalhos realizados pelos povos, que a partir de 2500 anos antes da Era Cristã, na Península Ibérica, utilizaram os metais (Carneiro, 1968). Os Fenícios e posteriormente os Romanos efectuaram a extracção de minérios, nomeadamente o ouro. Foi essa a principal razão da sua vinda para a Península Ibérica, nomeadamente para Portugal. Durante o sec. XII foi efectuada a extracção de ouro em Adiça⁵ (Lisboa) (Castelo Branco, 1971). No entanto, a primeira concessão mineira oficializada em Portugal data de 1836 (Mina do Braçal)⁶.

Em Portugal existiram em tempos, algumas explorações mineiras relevantes: a Mina do Braçal com a exploração de cobre (1836 - 1958), a Mina de S. Domingos, com a exploração de pirites cupríferas (1857 a 1967), a Mina do Pejão e S. Pedro da Cova, com exploração de carvão (1900 a 1994), as pirites cupríferas do Lousal (1900 - 1988), entre outras.

Nos anos noventa, com a baixa de cotação dos minérios, deu-se o encerramento de praticamente todas as minas, mesmo algumas de maior dimensão, como as Mina de Jales (ouro), do Pejão e S. Pedro da Cova, das minas de urânio, entre outras.

Mais recentemente a indústria extractiva portuguesa teve uma evolução da produção com o arranque da exploração de cobre em 1988 nas Mina de Neves Corvo e em 1990 na mesma mina iniciou-se a extracção de estanho. Neste período, houve um aumento de produção no subsector das pedreiras (rochas industriais e rochas ornamentais) com o aumento das exportações e internamente com o “boom” do sector da construção civil e obras públicas e com a construção de diversas infra-estruturas financiadas por fundos comunitários.

2.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA IE EM PORTUGAL

A indústria extractiva engloba uma grande variedade de produtos e processos. Os minerais são utilizados em praticamente todas as indústrias como matérias-primas. Pelo que é um sector vital para os outros sectores de actividade, sem o qual os demais não poderiam sobreviver.

Assim, a CAE, harmonizada com as classificações de actividades da UE e das Nações Unidas apresenta a seguinte estrutura:

- Secções do primeiro nível, que identificam as rubricas através da letra B e as subclasses (quinto nível), que identificam as rubricas através de um código de cinco dígitos, os quais estabelecem a CAE, que constitui o quadro comum de classificação de actividades económicas a adoptar a nível nacional.

⁵ “.. ano de 1290 concedeu el-rei D. Dinis privilégios aos que tiravam ouro da Adiça”

De acordo com a diversidade das matérias extraídas e dos produtos resultantes, as actividades desenvolvidas pelas empresas, estão classificadas conforme a CAE estabelecida pelo DL381/2007, de 14 de Novembro. Assim, para as actividades desenvolvidas na IE são apresentadas as CAE na Tabela 3.

Tabela 3 - Classificação de Actividades Extractivas de acordo com a CAE

CAE 05100	Extracção de hulha (inclui antracite)
CAE 05200	Extracção de lenhite
CAE 06100	Extracção de petróleo bruto
CAE 06200	Extracção de gás natural
CAE 07100	Extracção e preparação de minérios de ferro, minérios metálicos não ferrosos
CAE 07200	Extracção e preparação de minérios de urânio e tório
CAE 07290	Extracção e preparação de outros minérios ferrosos
CAE 0811	Extracção de rochas ornamentais e de outras pedras para construção, de calcário, de gesso, de cré e de ardósia
CAE 08111	Extracção de mármore e outras rochas carbonatadas
CAE 08112	Extracção de granito ornamental e rochas similares
CAE 08113	Extracção de calcário e cré
CAE 08114	Extracção de gesso
CAE 08115	Extracção de ardósia
CAE 08121	Extracção de saibro, areia e pedra britada
CAE 08122	Extracção de argilas e caulino
CAE 08910	Extracção de minerais para a indústria química e fabricação de adubos
CAE 08920	Extracção da turfa
CAE 08931	Extracção de sal marinho
CAE 08932	Extracção de sal gema
CAE 08991	Extracção de feldspato
CAE 08992	Extracção de outros minerais não metálicos, n.e.

Fonte: (DL n.º 381/2007, de 14 de Novembro)

A IE em Portugal encontra-se basicamente dividida nos seguintes subsectores, segundo os recursos explorados:

- Minerais energéticos;
- Minérios metálicos;
- Minérios não metálicos;
- Produtos de pedreiras (rochas ornamentais e rochas industriais);
- Águas minerais e termais.

2.2.3 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Em Portugal o subsector mais representativo da indústria extractiva é o das rochas e minérios não metálicos, sendo relevantes face às exportações.

As rochas industriais, principalmente granitos e calcários, estão distribuídos um pouco por todo o país e destinam-se essencialmente à indústria da construção civil e obras públicas, fabrico de cimento, vidro e materiais cerâmicos.

Entre as rochas ornamentais a produção reparte-se fundamentalmente entre mármore, granitos, calcários e xistos. O mármore tem o principal centro de produção no Maciço Calcário Estremenho, na faixa de Estremoz – Borba - Vila Viçosa. A produção de granito ornamental é mais homogénea ao longo do país, sendo os principais centros de extracção nos concelhos de Vila Pouca de Aguiar, Monção, Valença, Penalva do Castelo, Pinhel e Arraiolos. Os calcários são extraídos no Alentejo, Lisboa e Vale do Tejo, região Centro e Algarve. As ardósias são exploradas essencialmente em Valongo e os xistos ornamentais em Barrancos e Mourão.

Na Fig. 4 encontra-se a localização dos principais centros produtores de rochas industriais.

Na Fig. 5, está representada a localização dos principais centros produtores de rochas ornamentais.

A produção de minérios metálicos provém essencialmente da mina de Neves Corvo, e da Panasqueira. As substâncias aí produzidas são os minérios de cobre, estanho, zinco e volfrâmio.

O cobre, o estanho e o zinco são extraídos na mina de Neves Corvo (Baixo Alentejo)⁷. A vida útil, face às reservas inventariadas, é até 2029. Os concentrados produzidos são na maioria exportados para a Finlândia e Espanha.

Na Panasqueira⁸ (Correia de Sá et al., 1992) são produzidos, fundamentalmente, minérios de volfrâmio. Toda a produção é exportada para a Áustria, Japão e Estados Unidos. Todos os concentrados produzidos têm como destino a indústria metalúrgica que os transforma em metais.

A produção de minerais não metálicos tem origem, essencialmente, em três minas: Matacães, Campina e Carriço na produção de sal-gema, cujo principal destino é a indústria química.

Outras substâncias como o quartzo, o feldspato e o talco são provenientes de pequenas explorações na região Norte e Centro do país, sendo cerca de 98% absorvidas no mercado interno na indústria cerâmica.

O talco tem vários destinos, para além da indústria cerâmica, é utilizado no fabrico de pasta de papel e cartão, pesticidas e agro-químicos.

⁷ Iniciou a sua actividade em 1977.

⁸ A empresa mineira foi registada em 1896.

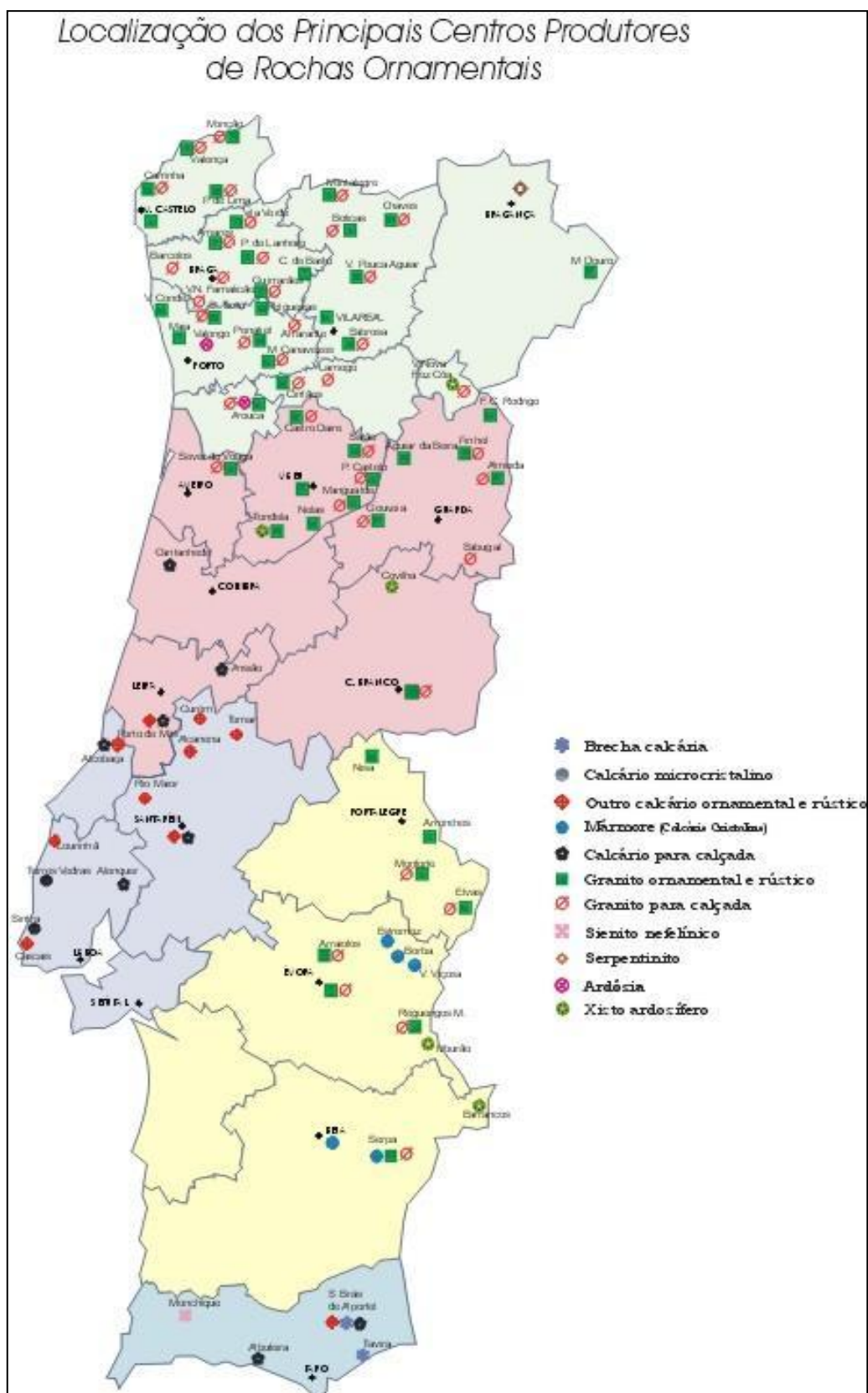


Fig. 4 - Centros de produção de rochas industriais em Portugal Continental (Fonte: DGEG)

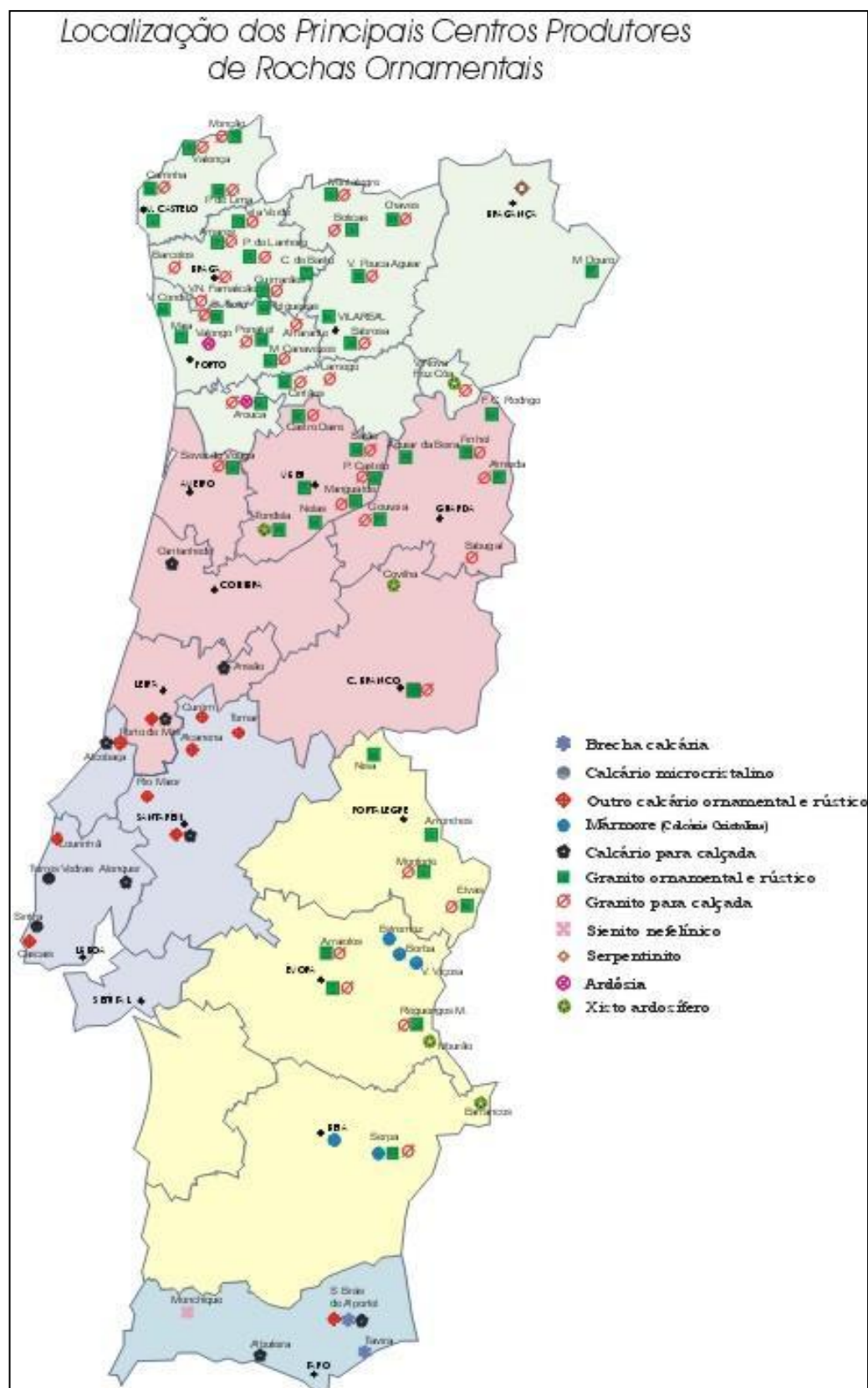


Fig. 5 - Centros de produção de rochas ornamentais em Portugal Continental (Fonte: DGEG)

De acordo com as estatísticas apresentadas pelo Ministério da Economia e Inovação (Sobreiro, 2005) e (DGEG) o valor da produção no período de 2004 a 2006⁹, encontra-se representado na Tabela 4 e Fig.6.

Os minérios metálicos aumentaram o seu valor em 44% em 2005 em relação a 2002, em parte devido ao aumento da cotação dos minérios (cobre, estanho e volfrâmio) e ao início da produção de minérios de zinco¹⁰ na Mina de Neves Corvo. O aumento no valor da produção verifica-se desde 2003. Em 2006 representam cerca de 57% do valor da produção da IE.

O valor das rochas industriais tem vindo a diminuir, no período de 2004 a 2006. Os minerais não metálicos representam apenas 1% do valor da produção global, mantendo-se praticamente constantes neste período.

No período de 2004 a 2006 (Sobreiro, 2005), o valor da produção registou uma taxa de crescimento média anual de 3,7%. O volume da produção diminuiu de 115 para 105 milhões de toneladas.

Tabela 4 - Evolução da produção na indústria extractiva (Fonte: (Sobreiro, 2005) e (DGEG))

	Minérios Metálicos	Minerais Não Metálicos	Rochas Ornamentais	Rochas Industriais
2002	13,0%	0,9%	21,7%	64,3%
2003	14,6%	1,0%	22,4%	62,1%
2004	25,4%	1,1%	21,4%	52,1%
2005	35,9%	1,1%	19,3%	43,8%
2006	56,6%	1,2%	24,5%	49,1%

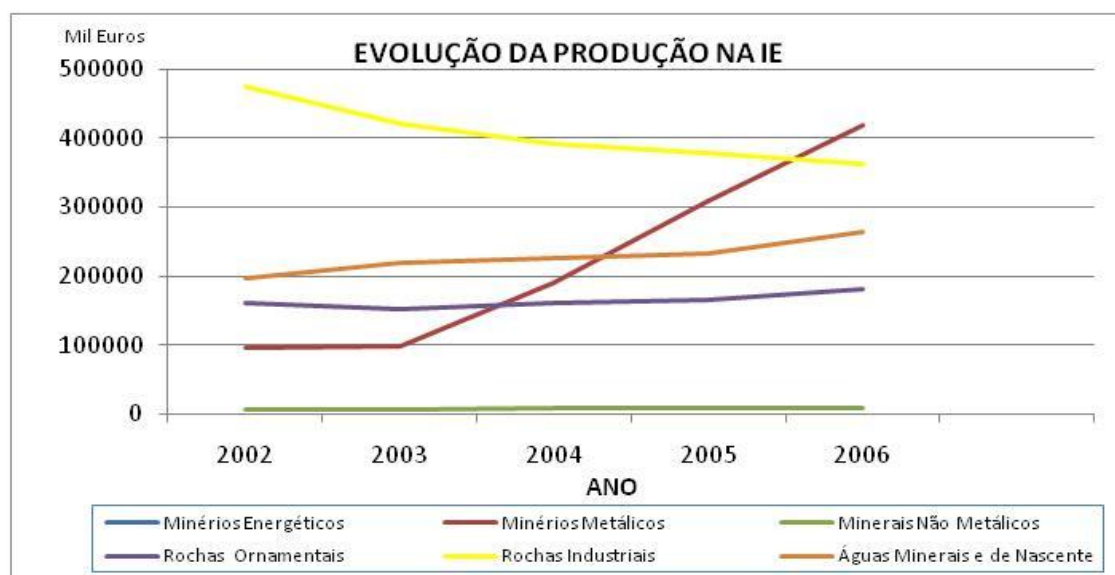


Fig. 6 – Evolução da produção na indústria extractiva (Fonte: (Sobreiro, 2005) e (DGEG))

⁹ Os valores relativos a 2007 não se encontram publicados.

¹⁰ Início da produção em 2006.

2.2.4 AS EXPORTAÇÕES

O valor das exportações registou um aumento desde 2005. A exportação de minérios metálicos, rochas ornamentais, águas de mesa e minerais tem vindo a aumentar, no período de 2002 a 2007 (Tabela 5).

As rochas ornamentais e os minérios metálicos são os subsectores que mais contribuem para o valor global das exportações.

A taxa de cobertura das importações pelas exportações em 2005 foi de 99%, valores que não se verificavam desde 1999 (Sobreiro, 2005).

A produção de minerais energéticos cessou em 2001, os valores exportados são produtos existentes.

Tabela 5 - Exportação por subsectores (Fonte: (DGEG))

	2002 (10³euros)	2003 (10³euros)	2004 (10³euros)	2005 (10³euros)	2006 (10³euros)	2007 (10³euros)
Energéticos	17	136	255	8	1271	1348
Minerais metálicos	90612	85804	167608	227252	403676	469974
Rochas ornamentais	213182	207060	206565	21760	245346	283133
Rochas Industriais	5814	6094	5510	6775	9776	13197
Minerais não metálicos	3176	2953	4467	5735	5340	6234
Águas	7010	8227	9574	10482	13254	
Total	319811	310274	393979	272012	678663	773886

(2007 não inclui águas de mesa e minerais)

2.2.5 AS IMPORTAÇÕES

As importações (Tabela 6) não incluem o petróleo e os seus derivados, mas incluem o carvão – hulha e antracite. Os minerais energéticos ocupam o topo das importações, cerca de 50% do valor global das importações.

As importações de produtos da indústria extractiva em Portugal atingiram os 200 milhões de Euro no 1º semestre de 2007. A hulha representa cerca de 56% dos materiais importados. Neste período verificou-se um decréscimo de 7%, em relação ao período homólogo de 2006, contribuindo para tal a diminuição de importação de hulha e de rochas ornamentais.

Os minérios não metálicos (sal, feldespato, talco, e fosfatos de cálcio) e as rochas industriais verificaram um decréscimo no valor das importações.

Tabela 6 - Importação por subsectores (Fonte: (DGEG))

	2002 (10³euros)	2003 (10³euros)	2004 (10³euros)	2005 (10³euros)	2006 (10³euros)	2007 (10³euros)
Energéticos	217854	180252	253464	292132	263755	235076
Minerais metálicos	3708	3187	3317	6898	8235	7753
Rochas ornamentais	66066	61701	53064	52466	57252	53970
Rochas Industriais	60969	57862	62108	61995	59863	52820
Minerais não metálicos	45666	43020	43514	41051	42953	40771
Total	394263	346022	415467	454542	432058	390390

2.2.6 ESTRUTURA EMPRESARIAL

Na Tabela 7 e Tabela 8 são apresentados os estabelecimentos de pedreiras e minas no período de 2002 a 2006 (DGEG, 2007).

Tabela 7 - Pedreiras com produção no período de 2004 a 2006 (Fonte: (DGEG))

	2002	2003	2004	2005	2006
Rochas Ornamentais	633	611	607	580	606
Rochas Industriais	484	496	481	477	481
Total	1117	1107	1088	1057	1087

Tabela 8 - Minas com produção no período de 2004 a 2006 (Fonte: (DGEG))

	2002	2003	2004	2005	2006
Minérios Metálicos	5	5	5	5	6
Minérios Não Metálicos Industriais	43	46	47	47	42
Total	48	51	52	52	48

As empresas do sector são maioritariamente microempresas, (empresas com menos de 10 trabalhadores), 69,3%, seguindo-se as empresas de 10 a 49 trabalhadoras (pequenas empresas), com 27,8%. As empresas, com a dimensão de 1 a 4 trabalhadores, representam 44% do total das empresas do sector (Fig.7).

(O artº 100º do CT considera microempresa a que emprega menos de 10 trabalhadores, pequena empresa a que emprega de 10 a menos de 50, média empresa a que emprega de 50 a menos de 250 trabalhadores e grande empresa a que emprega 250 ou mais trabalhadores.)

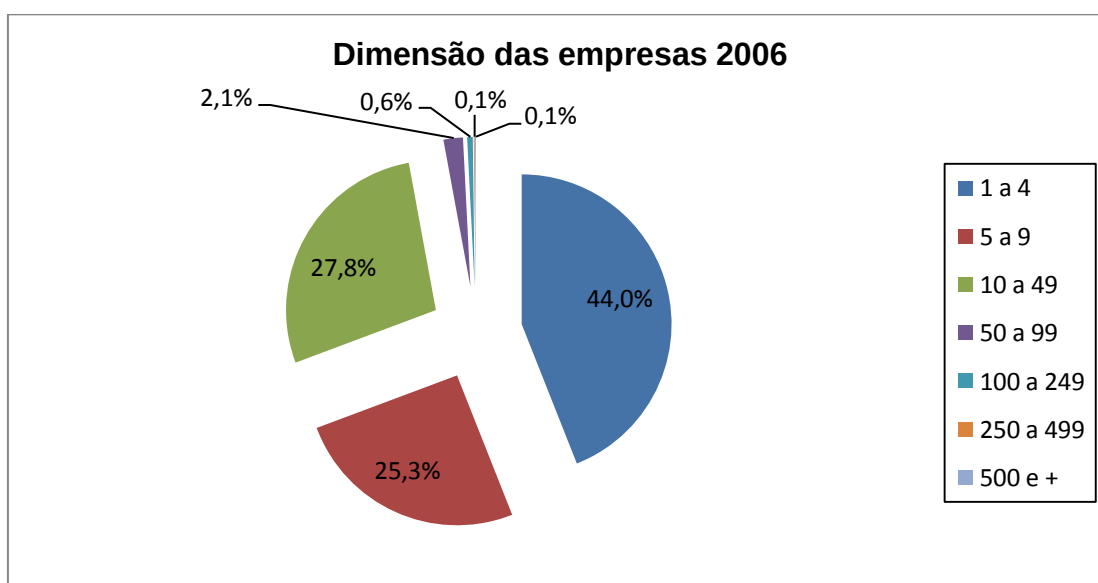


Fig. 7 – Dimensão das empresas da IE (Fonte: (MTSS, 2006))

Os distritos com maior número de estabelecimentos são o de Leiria, com 14,8%, seguido de Santarém, com 9,5 e Évora com 8,5%.

2.2.7 ESTRUTURA DA MÃO-DE-OBRA

Predominam as faixas etárias mais elevadas, comparativamente com a indústria transformadora. O sexo masculino predomina na actividade (98%).

O sector das pedreiras (Tabela 9) emprega a maioria dos trabalhadores da IE, cerca de 86% em 2006. Desde 2004 o número de trabalhadores tem vindo a diminuir.

Os trabalhadores ao serviço nas minas (Tabela 10), no período em análise, tem aumentado.

Tabela 9 - Trabalhadores ao serviço nas pedreiras (Fonte: (DGEG))

	2002	2003	2004	2005	2006
Rochas Ornamentais	4323	4217	4137	4093	3940
Rochas Industriais	4363	5363	5262	4915	4655
Total	8686	9580	9399	9008	8595

Tabela 10 - Trabalhadores ao serviço nas minas (Fonte: (DGEG))

	2002	2003	2004	2005	2006
Minérios Metálicos	1048	996	1033	1092	1192
Minérios Não Metálicos Industriais	196	181	174	157	153
Total	1244	1177	1207	1249	1345

Na Fig. 8, verifica-se que 48% dos trabalhadores do sector exercem a sua actividade em empresas cuja dimensão vai de 10 a 49 trabalhadores, as empresas com mais de 250 trabalhadores empregam 9% dos trabalhadores do sector.

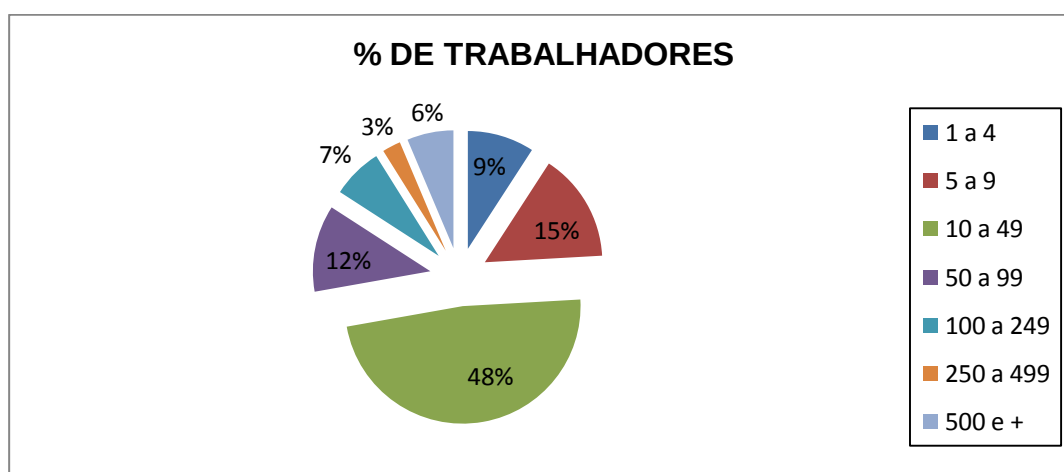


Fig. 8 – Trabalhadores nas empresas da IE (Fonte: (GEP, 2006))

No sector, 50% dos trabalhadores têm habilitações inferiores ao 1º ciclo (GEP, 2006). Com habilitações literárias do 2º e 3º ciclo do Ensino Básico, estão abrangidos 34% dos trabalhadores (com 2% e 12%). Verifica-se que no sector o nível de escolaridade dos trabalhadores é baixo. Em 2006, 86% dos trabalhadores detinham habilitações até ao 3º ciclo.

A maioria dos trabalhadores da IE encontra-se na classe operária e encarregados, sem excepção para qualquer subsector conforme se verifica pelas Fig. 9 e Fig.10.

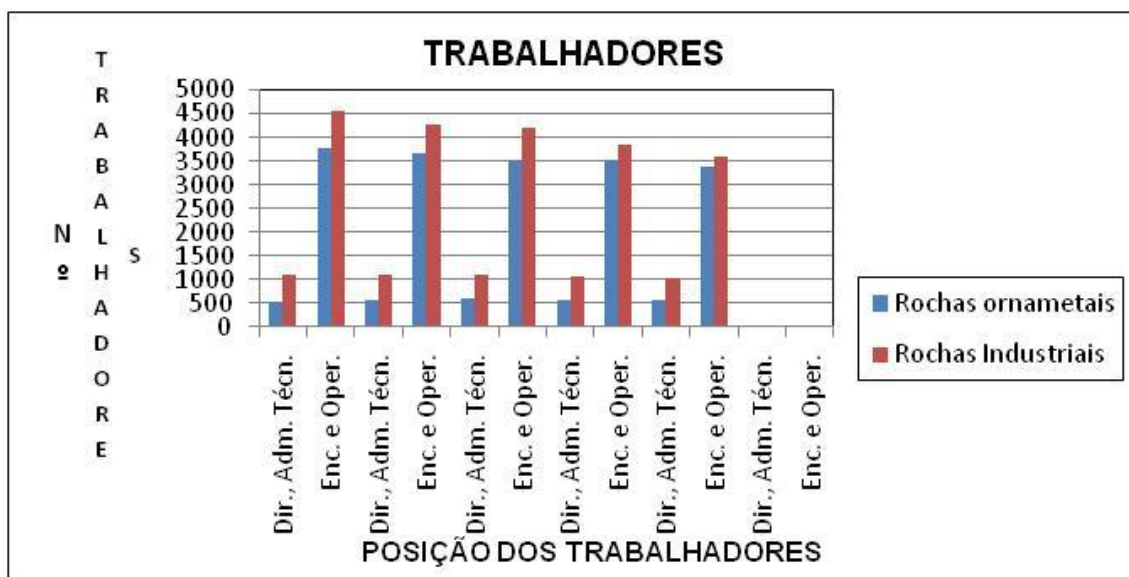


Fig. 9- Trabalhadores nas explorações de massas minerais (Fonte: (DGEG))

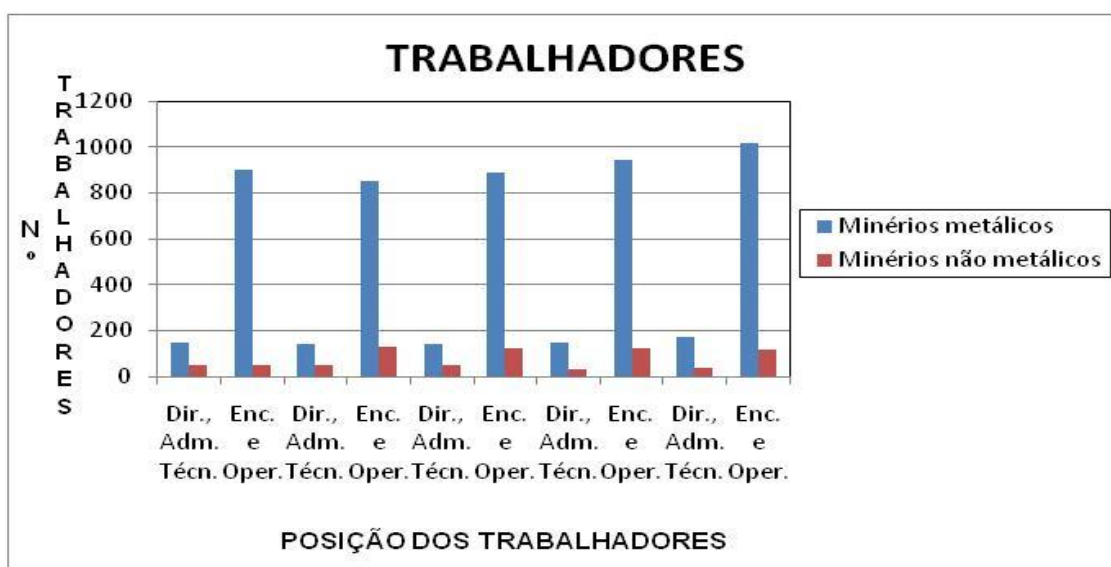


Fig. 10- Trabalhadores nas explorações de depósitos minerais (Fonte: (DGEG))

2.2.8 CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR DA IE NA UE

A Eurofound apresentou os resultados relativos à caracterização do sector da IE (dados de 2005). EWCO (2009). Os dados obtidos referem-se à EU – 27 Estados Membros, mais os países candidatos, Croácia e Turquia e os países da EFTA – Noruega e Suíça.

No sector, 9,6% dos trabalhadores da IE são mulheres.

A IE é o sector de actividade com maior percentagem de trabalhadores sem escolaridade (8,7% comparado com 0,9% para todos os outros sectores de actividade).

A média de idades dos trabalhadores é de 45 anos, apenas 2,8% dos trabalhadores têm 24 anos ou são mais novos.

É caracterizado como um sector com estabilidade no emprego, 51% dos trabalhadores têm 16 ou mais anos de antiguidade na empresa. É o sector que tem a maior percentagem de trabalhadores por conta de outrem, 91,8%.

2.3 A AVALIAÇÃO DE RISCOS

Os acidentes de trabalho estão intimamente ligados com a actividade mineira. Os processos produtivos e tarefas associadas ao sector, geram riscos laborais que estão na origem de incidentes, acidentes e doenças profissionais com consequências graves. Torna-se necessária a análise das actividades preventivas dentro das empresas assinalando as particularidades desta actividade. Diversos estudos têm demonstrado que os acidentes de trabalho e as doenças profissionais estão associadas, muitas vezes, a uma gestão deficiente da segurança. Uma boa gestão está relacionada com o devido aproveitamento dos recursos disponíveis (humanos, materiais e económicos), ter um local de trabalho seguro que proteja a segurança e saúde dos trabalhadores, melhorando a sua motivação. Os estudos realizados neste sector de actividade estão, em geral, associados a riscos a que os trabalhadores se encontram expostos nos seus locais de trabalho e que contribuem para o aparecimento de doenças, ou originam acidentes de trabalho.

De seguida é apresentada a metodologia de abordagem da prevenção e a referência a alguns estudos realizados e medidas adoptadas no âmbito da prevenção dos riscos associados à IE.

A metodologia da abordagem da prevenção, introduzida pela Directiva Quadro, pressupõe a organização de meios para a sua execução, bem como de princípios definidos os **Princípios Gerais de Prevenção**. A avaliação dos riscos profissionais faz parte dos princípios gerais de prevenção, apresentados de seguida:

1. Eliminar os riscos;
2. Avaliar os riscos que não podem ser evitados;
3. Combater os riscos na origem;
4. Ergonomia: consiste em adaptar o trabalho ao homem, agindo sobre a concepção, a organização e os métodos de trabalho e de produção;
5. Atender ao estado da técnica: de uma maneira geral, substituir tudo o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
6. Organização do trabalho: integrar a prevenção dos riscos num sistema coerente que abranja a produção, a organização, as condições de trabalho e o diálogo social;

-
7. Prioridade da protecção colectiva face á protecção individual: adoptar prioritariamente as medidas de protecção colectiva, recorrendo às medidas de protecção individual unicamente no caso de uma situação impossibilitar qualquer outra alternativa;
 8. Informação e formação aos trabalhadores.

Estes princípios são fundamentais para proceder ao estudo aprofundado sobre os riscos associados aos locais de trabalho, no sentido de adoptar para cada caso as medidas de segurança mais apropriadas. O objectivo principal é a diminuição do número de acidentes de trabalho e das doenças profissionais.

A avaliação de riscos (Pereira et al., 1999) consiste em avaliar o risco para a saúde e segurança dos trabalhadores na sua actividade, tendo em conta as circunstâncias em que o perigo ocorre no local de trabalho.

O processo de análise de riscos é normalmente utilizado como uma primeira abordagem dos problemas relacionados com a segurança no trabalho e tem por objectivo o levantamento de todos os factores susceptíveis de causar acidentes de trabalho.

As operações que fazem parte do processo produtivo da IE têm associados vários tipos de riscos, dos quais se destacam:

- riscos mecânicos;
- ruído,
- poeiras;
- vibrações;
- riscos térmicos;
- riscos eléctricos;
- riscos químicos.

A identificação destes riscos deve ser considerada por ordem decrescente de importância, tendo como base a sua probabilidade de ocorrência e a amplitude dos danos que podem provocar.

Existe um conjunto de riscos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicossociais associados à IE. Embora nos últimos anos tenha havido progressos substanciais no controlo dos riscos profissionais, ainda há um longo caminho a percorrer no que concerne a riscos que provocam lesões traumáticas, como o ruído e riscos ergonómicos, não deixando de parte a vigilância das poeiras com sílica cristalina.

Todos os riscos acima mencionados existem em diversos sectores de actividade, pelo que nos iremos debruçar um pouco sobre os riscos denominados, outros riscos, os quais têm algumas particularidades no sector da IE. Trata-se do risco associado ao uso de explosivos e as poeiras.

Os principais efeitos de uma má utilização dos explosivos podem provocar (Pereira, et al., 1999):

- queimaduras, que podem levar à morte;
- pancadas de fragmentos , que podem levar à morte;
- danificação de equipamentos;
- danificação de instalações;
- deterioração do recurso mineral (indução de fracturação)

Para evitar as consequências supra referidas, devem ser tomadas várias medidas preventivas, como as seguintes:

- Adquirir os explosivos em quantidade adequada à utilização, no caso de empresas que não têm paióis;
- Transportar os explosivos em veículos adequados;

O armazenamento deve ser feito em paióis construídos para o efeito em locais devidamente sinalizados;

O manuseamento de explosivos deve ser realizado por pessoas habilitadas com a cédula de operador de explosivos, de acordo com a legislação. No caso de existirem trabalhos contíguos, como por exemplo outra pedreira, devem ser combinadas as horas dos rebentamentos;

Antes da detonação, o operador deve certificar-se que não existem trabalhadores ou equipamentos, em posição de poderem sofrer danos;

Após a detonação, o operador deverá respeitar os tempos de interdição do local, de acordo com o tipo de disparo (5 minutos- eléctricos, 60 minutos- rastilho), de acordo com o DL 162/90, de 22 de Maio.

As poeiras assumem particular importância no sector da IE. A ACT (ACT, 2008), no âmbito da sua missão de promoção de políticas de prevenção de riscos profissionais, tem em curso uma campanha (2008-2009), com o objectivo de proteger a saúde dos trabalhadores expostos à sílica cristalina, em vários sectores de actividade nos quais constam as minas e pedreiras. Esta campanha decorre de um acordo celebrado a nível da União Europeia, entre Associações Patronais e Federações Sindicais, *“relativo à protecção da saúde dos trabalhadores através da utilização e manuseamento correctos de sílica cristalina e produtos contendo sílica cristalina”*

O desprendimento de blocos é um risco presente na IE, pode causar acidentes com consequências graves para os trabalhadores e equipamentos de trabalho.

Foi realizado um estudo (Jami et al., 2001) com o objectivo de diminuir a sinistralidade associada à queda de blocos e desprendimento de terras. No período em estudo, de 1995 e 2001, ocorreram 34 mortes (MSHA) provocadas pela instabilidade dos terrenos.

Dos resultados desse estudo saíram as seguintes medidas preventivas:

1. desenhos geotécnicos seguros;
2. sistemas adequados de drenagem de águas;

-
3. mecanismos (extensómetros) que permitam a previsão de possíveis desabamentos;
 4. limpeza adequada das áreas, permitindo possíveis quedas de materiais.

Num outro estudo realizado (Longo, 2005), Longo desenvolveu uma matriz de risco para o cálculo da probabilidade de ocorrência de colapso de um talude. Foi utilizado o Método de Monte Carlo, o mais utilizado no cálculo de estabilidade de taludes. A análise do risco foi efectuada num deslizamento que aconteceu numa pedreira de calcário de Calhariz, situada em Santana – Sesimbra, em que um grande volume de rocha se tornou instável.

Os dois principais factores relacionados com os deslizamentos que ocorrem nas frentes de desmorte são:

- as condições do maciço (descontinuidades, estratificação, alteração, estado tensional deformativo e água)
- condições operacionais e de exploração do maciço (inclinação e altura dos taludes e métodos de desmorte)

O estudo efectuado por Rodriguez (Rodriguez et al., 2006), relacionado com o ajustamento de um método empírico de estimativa do risco de acidente por desprendimento de rochas em taludes (ROFRAQ – Rock-Fall Risk Assesment for Quarries) em explorações a céu aberto para a produção de inertes, na Galiza, tendo por objectivo a detecção de taludes com maior risco, propondo algumas medidas preventivas. Este estudo vai integrar o projecto em curso «Índice de evaluación del riesgo asociado a caída de bloques en canteras de Galicia» da Xunta de Galicia através da Universidad de Vigo e ETSI de Minas (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas da Universidad Politécnica de Madrid)

Os dados dos acidentes de trabalho, referem-se a um estudo realizado por Rey (2000) na província de Pontevedra, na Galiza. Nos últimos 18 anos ocorreram 7 acidentes de trabalho (representa 10% do total de acidentes), dos quais 4 foram consequência de rotura total dos taludes e 3 por desprendimento de blocos.

A metodologia ROFRAQ é um método empírico que engloba na realidade dois dos métodos, um para taludes e outro para bancadas. utilizando as metodologias existentes para estradas RHRS (Rockfall Hazard Rating System, Pierson, 1990) desenvolvida em meados dos anos oitenta, para o Estado de OREGON e RHON (Ontário Rockfall Hazard Rating System, Sénior, 2002) desenvolvida nos anos noventa, ambos os métodos foram aplicados para estradas, tendo sido feitas alterações para adaptação a pedreiras.

2.4 ANÁLISE DOS ACIDENTES

A análise dos acidentes de trabalho constitui um instrumento importante para a prevenção, podendo ser uma forma de intervenção reactiva na segurança e saúde com vista à diminuição dos acidentes de trabalho.

Nos modelos iniciais, os acidentes de trabalho eram encarados como fruto do fatalismo, ignorando a prevenção. Taylor¹¹ e Ford¹² tratavam a prevenção em separado das acções preventivas. Actualmente são reconhecidos, na empresa, vários sistemas técnicos, económicos e sociais, em que os factores humanos são indissociáveis dos técnicos, encarando as empresas globalmente. O objectivo é otimizar o conjunto de forma integrada e progressiva, incluindo a psicologia, a organização empresarial, a ergonomia. A prevenção surge como uma actividade necessária para o cumprimento de objectivos de saúde e segurança no trabalho. A prevenção integrada recorre a um conjunto de disciplinas como a psicologia, a ergonomia, a formação, a estatística dando um carácter de interdisciplinaridade necessária para o cumprimento dos objectivos a que se propõe.

Acreditar que os acidentes de trabalho são inevitáveis é uma ideia fatalista que persiste. Os acidentes de trabalho evidenciam erros na planificação e organização do trabalho e não são castigos ou sucessos de azar contra os quais nada se pode fazer.

O estudo dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais foi, inicialmente, abordado na necessidade de indemnizar as vítimas dando posteriormente lugar à acção preventiva e à promoção da saúde e bem-estar no trabalho. Pretendendo assim eliminar os riscos decorrentes do trabalho ou pelo menos diminuir a sua presença.

A análise dos acidentes de trabalho é essencial para o conhecimento da evolução da sinistralidade ao nível dos países, sectores de actividade, processos produtivos a que se reportam, características dos sinistrados, causas que lhe deram origem, quer directas e/ou indirectas. Permite o conhecimento de novos riscos, o melhoramento de procedimentos de segurança existentes, no caso de serem ineficazes, e permite ainda a implementação de medidas de segurança associadas a cada caso concreto. É fundamental que seja efectuada em qualquer modelo implementado, para a gestão da segurança e saúde na empresa.

Ao longo dos tempos, foram surgindo vários métodos para a análise dos acidentes, como ferramentas fundamentais, tendo como objectivo principal, um controlo dos riscos associados, através de medidas de prevenção eficazes.

A análise de um acidente é efectuada através das seguintes fases:

- Identificação do local do acidente a um nível geral seleccionado;
- Especificação dos locais em que ocorrem os acidentes, a um nível mais detalhado dentro do nível geral;
- Determinação dos objectivos em função das taxas de incidência (ou frequência) e gravidade dos acidentes;

¹¹ Frederich W. Taylor (1856-1915) Teoria da Gestão Científica ou Organização Científica do Trabalho(1911).

¹² H. Ford (1863-1947) Pioneiro na aplicação da montagem em série no sector automóvel.

-
- Descrição das fontes de exposição, isto é, das causas dos danos e lesões;
 - Estudo das relações causais subjacentes e evolução das mesmas.

Na análise de um acidente de trabalho está implícito um modelo de causalidade. Segundo (Hollnagel, 2004) ao longo dos tempos tem-se verificado uma evolução quanto à natureza das causas dos acidentes, inicialmente associadas a factores tecnológicos, passando posteriormente a falhas ligadas a factores humanos e por último a factores organizacionais. Os modelos de acidentes (Hollnagel, 2004) podem ser agrupados em três tipos: os modelos sequenciais, epidemiológicos e sistémicos. O modelo sequencial representa o tipo mais simples que descreve o acidente como o resultado de uma sequência de eventos que ocorrem segundo uma ordem específica (Hollnagel, 2003). (ex.: o modelo do Dominó de Henrich). O modelo é determinístico porque o resultado é consequência de um único evento. Os modelos epidemiológicos descrevem o acidente em analogia com uma doença, isto é, que resulta de um conjunto de factores. No modelo aparece o conceito de barreira, a qual se encontra posicionada entre o desvio e o acidente. Exemplos deste modelo são as condições latentes (Reason, 1990) Para Reason os conceitos de erro activo e condição latente contribuem para a ocorrência do acidente. O comportamento dos trabalhadores é um factor a ter em conta no sistema que originou o acidente com maior importância nas condições latentes. E por último os modelos sistémicos, concebidos para a abordagem dos acidentes em sistemas complexos e não-lineares. Neste tipo de modelo é exemplo o FRAM (Funcional Resonance Accident Model), descrito por Hollnagel em 2004.

(Reason, et al., 2001) Abordaram a análise de acidentes em sistemas complexos, dos quais resultou a atribuição de culpa. A investigação dos autores sugere que um grupo de patologias organizacionais (cluster) “Síndrome do Sistema Vulnerável” torna alguns sistemas mais propensos que outros a eventos adversos. O síndrome tem três elementos que interagem: a atribuição de culpa aos indivíduos, a negação da existência de erros sistémicos e a perseguição de indicadores financeiros e de produção. A atribuição da culpa tem origem em quatro grupos de factores psicológicos:

- atribuição fundamental do erro, a tendência de atribuir erros de desempenho a aspectos de personalidade e ou capacidade do trabalhador que os comete, sendo incompetente, descuidado e irresponsável;
- ilusão da vontade livre, tendo a crença que as pessoas controlam os seus destinos, escolhendo o caminho correcto ou incorrecto nas suas acções;
- hipótese do mundo justo, isto é, as coisas más ocorrem a quem as merece;
- distorção da análise retrospectiva, a tendência de acreditar que os eventos passados eram mais previsíveis do que na realidade o eram.

No documento “root causes analysis” (HSE, 2001) estão destacados os vários métodos para análise de acidentes. Para Paradies a definição de causa básica “é a que pode ser razoavelmente identificada e que a empresa tem meios de controlo para corrigir”. As causas genéricas tais como “erro do operador” e a recomendação de “alertar o operador para estar sempre alerta” provavelmente não foi encontrada a causa básica, deverão assim ser efectuadas diligências no processo de análise do acidente. Os autores identificam três níveis de causalidade na análise de acidentes.

Nível 1 – No qual se enquadram as causas básicas, tais como políticas, planeamento e supervisão, avaliações, desempenho, aspectos organizacionais, competências, comunicações. Aspectos que devem ser auditados.

Nível 2 – Refere-se às entradas, processo e saídas do sistema. Nas entradas estão o layout, as compras, o recrutamento e selecção de pessoas e fornecedores, entre outros. No processo são tidas em conta operações de rotina e não rotina, manutenção, emergência, demolições etc. Nas saídas do sistema, refere-se ao empacotamento, rotulagem, armazenagem, transporte, controlos de poluição, etc.

Nível 3 – Neste nível as entradas são os trabalhadores, máquinas e equipamentos de trabalho, recursos físicos, no processo estão as interacções que ocorrem durante o trabalho e nas saídas estão os produtos, serviços ou informações resultantes do processo. O documento refere a necessidade de obter aprendizagem, através da crítica do processo, de forma a contribuir para a melhoria continua da análise dos acidentes. Os autores citam várias técnicas para obter a descrição completa de eventos que contribuíram para a falha observada, de entre as quais “análise de barreiras”, “análise de mudanças” e “árvore de falhas”. São técnicas que podem ser úteis para proceder à análise de acidentes.

A análise de barreiras tem como pressuposto a ocorrência de uma libertação de energia até então controlada na situação de trabalho. Paradies propõe as questões:

- em que ponto da sequência de eventos essas barreiras poderiam ter evitado o acidente?
- que barreiras falharam?
- que barreiras tiveram sucesso?
- que outro meio de controlo, humano, natural, administrativo e/ou físico poderia ter evitado o acidente?

A análise de mudanças baseia-se na ideia de que quando ocorre um acidente existe subjacente alguma modificação a ser detectada através da comparação entre a situação de trabalho sem e com acidente. Identificada a mudança, torna-se necessário proceder à pesquisa da sua origem.

Estas técnicas são limitadas face à dependência da experiência da equipa que procede à análise do acidente. Nomeadamente, do conhecimento de falhas existentes no sistema, sendo que, torna-se pois necessária a intervenção de especialistas.

Técnicas de análise de causas básicas:

- técnicas de árvores – o método de MORT (Management Oversight Risk Tree), técnica adoptada na “Savannah River Plant” (SRP) e a sua variante TAPROOT, a Human Performance Investigation Process (HIP), o método da Árvore de Causas, o Reason Root Cause Analysis, o Event Root Cause Analysis Procedure;
- métodos de checklist - Human Performance Evaluation System (HPES), a Systematic Cause Analyses Technique (SCAT), a Technique of Operation Review (TOR), a Systematic Accident Cause analysis (SACA)
- outras metodologias.

As investigações dos acidentes de trabalho efectuadas pelas empresas e as medidas a adoptar após o acidente, são, em geral, ligadas ao comportamento dos trabalhadores, tornando-se assim a vítima em culpado do acidente. Os processos em si sofrem poucas alterações, as recomendações vão no sentido de uso de protecção individual e mudança de comportamentos dos trabalhadores, não se verifica um contributo para a evolução da segurança.

Também, por vezes, na análise do acidente é colocada em causa o cumprimento de requisitos legais. É necessária a verificação dos procedimentos de segurança e não só as questões legais.

Ora a análise do acidente não pode ser centrada na causa, mas sim na avaliação dos riscos. Esta deve ser uma operação preliminar para prevenir os acidentes de trabalho. Para a sua prevenção, torna-se necessário proceder à detecção de perigos intrínsecos que podem estar na sua origem, prevenção pró activa.

Um acidente ocorre não como uma disfunção, mas pela ruptura de estratégias até então desenvolvidas pelos trabalhadores, para desenvolverem a sua actividade.

A exploração de aspectos subjectivos e organizacionais relacionados com acidentes é uma oportunidade de aprendizagem para a organização. Através da criação e implementação de políticas e estratégias que no futuro eliminem o tipo de acidente ocorrido.

A opinião actual é de que a análise dos acidentes é fundamental na prevenção de novos eventos, tornando-se importante identificar as mudanças a efectuar no sistema. A adopção da concepção pluricausal dos acidentes de trabalho, é actualmente a mais aceite. Estando um pouco ultrapassada a ideia que prevaleceu durante décadas, que os acidentes ocorriam sobretudo devido a comportamentos inadequados, isto é, actos inseguros dos trabalhadores.

Da análise do acidente demonstra-se que, do ponto de vista técnico, a atribuição da sua origem não está apenas uma única causa. Os factores humanos, segundo Reason, após um acidente são esperadas alterações. Os locais de trabalho e as organizações são mais fáceis de alterar que as mentes humanas.

A análise de acidentes é um processo complexo, varia com o tipo de acidente (gravidade, complexidade técnica), da evolução dos conhecimentos, da equipa envolvida. A análise dos acidentes cada vez mais envolve a elucidação de aspectos subjectivos dos sistemas sócio-técnicos abertos. Através de contributos da Psicologia, Engenharia, Ergonomia, da Psicodinâmica, da Antropologia e da Sociologia. Em abordagens cognitivas, são exploradas estratégias de antecipação de riscos e elaboração de estratégias, planos para a realização do trabalho, que vão sendo actualizadas de acordo com o conhecimento adquirido. Abordagens sociológicas e etnográficas exploram relações entre mudanças estruturais e culturais, a introduzir alterações nas organizações.

Os elevados índices de sinistralidade estão nas preocupações quer dos governos quer a nível da comunidade europeia. Na OIT as preocupações também são claras, através da criação de programas para minimizar este mal que já vem de longe.

O Governo e os parceiros sociais subscreveram o Acordo sobre Condições de Trabalho, Higiene e Segurança no Trabalho e Combate à Sinistralidade – 2001, na sequência de trabalhos conjuntos que procederam à incorporação de diversos documentos estratégicos concebidos no passado, nomeadamente os Acordos de 1991 e 1996 e o Livro Branco de 1999. Foram considerados dois grandes eixos de desenvolvimento do Acordo, sendo o

primeiro reservado à prevenção de riscos profissionais e combate à sinistralidade, enquanto o segundo se referia aos serviços de segurança, higiene e saúde nas empresas.

Em 2002 uma estratégia comunitária em matéria de segurança e saúde no trabalho para 2002-2006, tinha como objectivo uma abordagem global do bem-estar no trabalho, tendo em conta a evolução dos locais de trabalho e o aparecimento de novos riscos profissionais, em particular os riscos de natureza psicossocial.

Em 2007 a resolução sobre a nova estratégia comunitária de segurança e saúde, para o período 2007-2012, aprovado pelo Conselho da EU, em 25 de Junho de 2007. O objectivo é a redução contínua, duradoura e uniforme dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais.

A segurança e a saúde dos trabalhadores deve integrar as directrizes das políticas de emprego, devendo os Governos desenvolver uma cultura preventiva em todos os diplomas legais e integrar a segurança e saúde e a prevenção na gestão das empresas, sendo esta a porta futura à melhoria das condições de trabalho e consequentemente à redução dos acidentes de trabalho.

3 TRABALHO E A PREVENÇÃO DE RISCOS PROFISSIONAIS

3.1 REFLEXÃO HISTÓRICA

As preocupações com as questões relacionadas com a segurança e saúde no trabalho não são recentes, remontam aos tempos em que o homem começou a ter necessidade de construir instrumentos de trabalho para produzir os bens necessários à sua sobrevivência (Freitas, 2003). A utilização de pedras, a descoberta e utilização dos metais como o bronze, o ferro e posteriormente do cobre, do estanho e outros, tornaram possível a construção de objectos para a sua protecção e sobrevivência

- Hipócrates (nascido em 460 a.C.) definiu o saturnismo (envenenamento pelo chumbo quando o trabalhador efectuava a extracção de metal) e constatou manifestações fisiológicas, tais como, contracções a nível do estômago, endurecimento do abdómen, seguida de dores no joelho, dando origem a uma crise aguda.

- Plínio (23-79 d.C.) descreveu em pormenor o trabalho nas minas e agentes nocivos para a saúde como o chumbo, o mercúrio e as poeiras. Refere ainda a utilização de máscaras de tecido ou bexiga, feitas pelos escravos, de forma a diminuir a inalação de vapores e poeiras. Em Aljustrel, distrito mineiro de Vipasca (séc. I), os romanos difundiam regras de segurança para as galerias na sua abertura e escoramento.

- Na Idade Média foram efectuados estudos relacionados com as doenças decorrentes da indústria extractiva. Georgius Agrícola (1494-1555) e Paracelsus (1493-1541). Agrícola no livro “De Re Metallica” descreve o processo de extracção e fundição do ouro e da prata, descreve os acidentes mais comuns e doenças destacando a “asma dos mineiros”. Paracelsus descreve observações efectuadas em minas, indicando com detalhe as intoxicações por mercúrio.

A indústria extractiva é considerada uma actividade em que as pessoas costumam conviver com o risco. Ao longo dos tempos, com o avanço da tecnologia, foi possível aceder a outros recursos minerais, os quais contribuíram com outros riscos para o sector. De salientar a época da industrialização, sec. XVIII e XIX, e o crescimento de explorações de carvão, sendo o mesmo imprescindível para o funcionamento da economia.

A organização do trabalho sofre grandes alterações no final do séc. XVIII, com o aumento de mão-de-obra em vários sectores de actividade (metais), verificando-se uma diminuição da produção artesanal. O surgimento de fábricas, concentrando maior número de trabalhadores, a necessidade de distribuição de tarefas, imposição de ritmos de trabalho, maiores quantidades de matéria-prima utilizada, o uso de máquinas e processos cada vez mais complexos, a utilização de novas formas de energia, com vista ao aumento da produtividade, são acompanhadas de alterações sociais. Os acidentes de trabalho aumentaram na consequência das condições existentes, falta de mão-de-obra qualificada e experiente, ritmos de trabalho, materiais utilizados, métodos de trabalho, processos produtivos, equipamentos de trabalho e maquinaria existente. Nas minas de carvão crianças com idades inferiores a 10 anos trabalhavam 12 a 16 horas, tal como os demais trabalhadores. As condições físicas dos trabalhadores afectos à indústria eram mais débeis, manifestando-se através de doenças com características que diferiam das contraídas pelas demais pessoas.

As condições de trabalho precárias e as jornadas de trabalho praticadas desencadearam reacções de insatisfação nos trabalhadores, apelando à intervenção dos governos de forma a adoptarem medidas legislativas.

A primeira preocupação com a Segurança no Trabalho surgiu em Inglaterra em 1802, quando o Parlamento Britânico aprovou a primeira Lei de Protecção de Trabalhadores, estabelecendo “Lei de Saúde Moral dos Aprendizizes”.

Até à Revolução Francesa a organização do trabalho ligava de forma intrínseca o trabalho e a prevenção. A aprendizagem profissional compreendia a aprendizagem da segurança. As “regras de cada arte”, por exemplo, consubstanciavam esta integração, na linha de defesa das “corporações das artes e ofícios”. O salário era o dever principal do empregador na relação jurídico-laboral, pelo que se verificou neste período histórico um retrocesso ao nível das condições do ambiente de trabalho, que foi potenciado pelas novas condições e que passaram a caracterizar os processos industriais (revolução industrial).

Em meados do século XIX, verificou-se uma tomada de consciência sobre o efeito mais nefasto deste retrocesso e adoptaram-se medidas de protecção sobre situações de trabalho mais penosas ou mais sujeitas a riscos graves, com destaque para o trabalho infantil e a duração da jornada de trabalho.

No final do século XIX, princípio do século XX, com o taylorismo, apareceram as noções de higiene e segurança no trabalho e desenvolveu-se a criação de corpos de Inspecção do Trabalho, dirigidos, muito particularmente, ao controlo das condições de higiene e segurança no trabalho, particularmente nas situações de trabalho mais penosas (p. ex. trabalho nas minas) e em áreas de maior repercussão na vida dos trabalhadores (p. ex. duração do trabalho e trabalho feminino).

Com o decorrer da II Guerra Mundial e a consequente mobilização dos homens, as mulheres e crianças passaram a desenvolver a actividade industrial.

Nos últimos anos, em Portugal, surgiu legislação a partir de directivas europeias, na área da prevenção dos riscos profissionais. A utilização de novos métodos e equipamentos deu forma à segurança dos trabalhadores, bem como pretendeu diminuir os custos de produção e tornar viáveis economicamente as explorações.

A Directiva-Quadro estabelece uma plataforma inovadora quanto à gestão e prevenção de riscos profissionais nos locais de trabalho, onde se evidenciam obrigações fundamentais para os Estados, Empregadores e Trabalhadores.

Passou-se de uma concepção de prevenção correctiva, apenas com objectivos centrados nos riscos decorrentes dos factores materiais do trabalho, com uma visão unidimensional e isolada de cada risco de *per si* que não permitia apreciar a interacção dos mesmos em todas as suas dimensões, para a concepção de um sistema de prevenção integrada na gestão da empresa.

Prevenir passou a ser integrar, quando não mesmo eliminar.

Deste novo enquadramento, destacam-se os aspectos seguintes:

- Melhorar a segurança e saúde dos trabalhadores no local de trabalho;
- Constituir uma componente social do mercado interno;
- Constituir o quadro jurídico de referência a ser respeitado pelas directivas especiais que são normas jurídicas de conteúdo acentuadamente técnico.

O SHCMOEI, um organismo Europeu tripartido (governo, uniões de trabalhadores e empregadores) emitiram a Directiva 92/91/CE perfuração na indústria extractiva e Directiva 92/104/CE indústria extractiva à superfície e subterrânea. A legislação nacional deriva das directivas comunitárias no que diz respeito às condições de segurança e saúde no trabalho:

- Convenção (nº 176) sobre segurança e saúde nas minas, 1995
- Recomendação (nº 82) sobre inspecção do trabalho (minas e transportes), 1947
- Recomendação (nº 183) sobre segurança e saúde nas minas
- Recomendação (nº 164) sobre segurança e saúde dos trabalhadores, 1981

A legislação tem como objectivo delimitar os perigos, melhorando as condições de segurança e saúde, não são por si só o instrumento para acabar com os acidentes de trabalho e doenças profissionais, mas sim, um ponto de partida de forma a colmatar estas situações.

Os empregadores na IE estão obrigados ao cumprimento de um vasto conjunto de medidas a adoptar em matéria de segurança e saúde no trabalho e as modalidades de organização disponíveis, tendo em conta os condicionalismos legais na sua adopção, os requisitos a cumprir em termos de instalações e recursos materiais, níveis de qualificação e especialização dos actores para desenvolvimento das actividades preventivas na empresa.

Laurence (Laurence, 2005) realizou um trabalho sobre o tema “Regras e regulamentos de segurança em minas”, sob o pressuposto de que muitos acidentes de trabalho têm a sua causa em regras e regulamentos, que supostamente existem para evitar estas ocorrências. As causas envolvem uma falta de conhecimento ou entendimento e violação dos procedimentos e regulamentos. Foi efectuado um questionário aos trabalhadores na Queensland (33 minas da Nova Gales do Sul), destinado a receber informação sobre as regras de segurança e regulamentos em geral. Os objectivos eram investigar o nível de conhecimento e compreensão de procedimentos de segurança, conhecimento de legislação, a comunicação dos procedimentos e o grau de cumprimento dos mesmos, as atitudes quanto a erros, a assunção dos riscos, os acidentes de trabalho e a sua interacção com as regras e regulamentos. Poucos acidentes ocorreram que não tenham definido um procedimento de segurança.

As conclusões do trabalho apontam para que não se deverão produzir mais e mais normas e regulamentos de forma a cobrir todos os aspectos da IE. Esta forma não é a única resposta para a segurança nos locais de trabalho. As medidas a adoptar devem incidir na educação, formação, processos de contratação e selecção, inspecções, controlos de engenharia, manutenção, análise de trabalhos em grupo, reuniões, observações, aspectos comportamentais, análise de acidentes e incidentes e trabalhos de investigação.

3.2 ORGANIZAÇÃO DA SEGURANÇA

Os Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho no Sector

De acordo com a Convenção 155 da OIT, nº 2 art. 4º, a prevenção é a redução ao mínimo das causas dos riscos inerentes ao ambiente de trabalho.

Na Directiva Quadro (89/391/CEE), alínea d) art. 3º, a prevenção é o conjunto das disposições ou medidas tomadas ou previstas em todas as fases da actividade da empresa, tendo em vista evitar ou diminuir os riscos profissionais.

A prevenção consiste, pois, num conjunto de acções, balizadas em princípios que permitem seleccionar técnicas a aplicar desde o momento da concepção das instalações, equipamentos, matérias-primas, produtos, organização do trabalho em todas as fases da actividade da empresa.

A prevenção deve ser planificada de forma a integrar-se num conjunto coerente. A actividade da prevenção tem então de basear-se em princípios estruturantes que a orientem.

São os designados “Princípios Gerais de Prevenção”.

De acordo com a Lei 35/2004, de 29 de Julho, as empresas devem possuir serviços organizados de segurança, higiene e saúde no trabalho. Estes serviços podem ser internos, externos ou interempresas.

Os serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho aplicados às empresas do sector da IE têm como principal objectivo o controlo e a minimização dos riscos e das doenças profissionais característicos do sector (tal como em todos os sectores de actividade).

Para atingir esse objectivo, os serviços devem executar uma série de tarefas e realizar diversas actividades junto do empregador e dos trabalhadores, donde destacámos as seguintes:

- organizar o trabalho de modo a que o risco seja mínimo;
- equacionar medidas preventivas em vez de medidas correctivas;
- implementar medidas de protecção colectiva;
- colocar à disposição dos trabalhadores os equipamentos de protecção individual necessários;
- informar e dar formação aos trabalhadores sobre os riscos que correm no local de trabalho.

Para o desenvolvimento das tarefas inerentes à segurança devem existir técnicos de segurança e higiene, os quais devem executar as seguintes actividades:

- realizar a avaliação de riscos, na qual devem identificar e avaliar os riscos nos locais de trabalho e controlar periodicamente os riscos resultantes da exposição a agentes químicos, físicos e biológicos, devendo proceder a medições regulares nos postos de trabalho;

-
- proceder a inspecções internas periódicas de forma a controlar os riscos e verificar a necessidade de medidas preventivas;
 - planear acções e medidas de prevenção de riscos e organizar os meios destinados à protecção colectiva e individual e ainda afixar a sinalização de segurança;
 - planificar a formação que deve ser dada aos trabalhadores dispondo de um cronograma anual sobre a formação que será ministrada, na qual devem ser evidenciadas as necessidades dos trabalhadores e a sua adequabilidade aos riscos a que estão expostos;
 - organizar todos os elementos e dados sobre todos os acidentes de trabalho, baixas e incidentes, assim como efectuar relatórios sobre os mesmos nos quais devem ser evidenciadas as causas e as medidas correctivas que devem ser implementadas;
 - elaborar mapas estatísticos sobre os elementos referidos no ponto anterior.

Além das actividades desenvolvidas pelos técnicos de segurança e higiene, há ainda a considerar as actividades relacionadas com a vigilância da saúde dos trabalhadores. Estas actividades estão a cargo do médico do trabalho, o qual, muitas vezes, é coadjuvado por um enfermeiro do trabalho. Devem ser efectuados exames médicos aos trabalhadores, quer na sua admissão, isto é, antes do início da prestação do trabalho ou nos 20 dias subsequentes à sua admissão quando a urgência da admissão o justificar. Deverão também ser realizados exames periódicos aos trabalhadores, os quais devem ser de dois em dois anos para os trabalhadores com mais de 18 anos e menos de 50 anos, devendo ser anuais para os trabalhadores com idade inferior a 18 anos e superior a 50 anos. Além destes exames de admissão e periódicos devem ainda ser realizados exames ocasionais, desde que haja alterações substanciais nos meios utilizados, no ambiente e na organização do trabalho susceptíveis de provocar alterações na saúde dos trabalhadores, ou sempre que o médico do trabalho entenda necessário, ou ainda quando o trabalhador regresse ao trabalho após um impedimento prolongado por um período superior a um mês por motivo de doença ou acidente.

Os exames médicos devem ter em conta o estado de saúde de cada trabalhador e ainda os riscos profissionais a que cada trabalhador está exposto.

Como resultado dos exames médicos efectuados aos trabalhadores, deve ser preenchida uma ficha clínica e uma ficha de aptidão. A primeira fica na posse do médico do trabalho e a segunda será enviada ao departamento de recursos humanos da empresa, ou à entidade empregadora.

Os serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho devem ser vistos pela empresa como um parceiro no combate aos riscos profissionais a que os trabalhadores estão expostos, pois só nesta perspectiva será possível tirar o maior partido dos serviços de SHST, devendo, além disso, a empresa adoptar uma postura exigente relativamente aos mesmos. O papel dos serviços de SHST é primordial na análise e avaliação dos acidentes de trabalho, devendo efectuar um trabalho fundamental na diminuição do número de acidentes.

Os serviços de SHST devem estar ao serviço da empresa de forma a melhorar os seus resultados e interesses, tendo sempre como ponto de partida os mínimos que a lei impõe mas também a melhoria contínua e permanente num processo dinâmico, intrínseco à gestão da própria empresa.

No entanto, para o êxito da prestação destes serviços, é absolutamente necessário que exista um comprometimento da gestão de topo da empresa sobre as grandes orientações a prosseguir. De facto, todo o processo não pode deixar de ser desencadeado pelos responsáveis máximos da empresa, de forma directa e clara, de tal modo que seja patente e inequívoco o seu interesse na definição das metas de segurança a atingir.

Esta tomada de posição dos responsáveis da empresa¹³, representará um compromisso quer para com os trabalhadores no seu todo, quer para com a sociedade onde se insere, no que respeita aos seus recursos humanos e materiais, nomeadamente quanto à diminuição das probabilidades de risco para a saúde dos seus membros e para os seus bens patrimoniais.

No entanto, devemos estar claramente conscientes que a existência e funcionamento dos serviços de SHST, não irão, por si só, fazer com que os índices de sinistralidade diminuam ou aumentem os índices de bem-estar.

Pretende-se, com a implementação destes serviços, uma intervenção preventiva mais estruturada com vista à melhoria das condições de trabalho. Que a actividade desenvolvida seja permanentemente dinâmica e não seja sobrecarregada com actividades laterais ou confundida com um qualquer sistema de burocracia e controlo.

A organização da segurança e saúde do trabalho na empresa (Norma Portuguesa 4397, de 2001) significa estabelecer todo um quadro de recursos humanos, com papéis e responsabilidades definidas, quem faz o quê, e criar uma rede de relações que permita uma permanente absorção e interpretação dos problemas existentes em cada momento, fazer o quê e com que resultado, é uma contínua integração das acções preventivas em todos os domínios da actividade da empresa e em todos os sectores da organização, como e quando fazer.

A implementação dos serviços de SHST apresenta-se, assim, com objectivos que ultrapassam a visão imediatista de ter um técnico de segurança ou um contrato com uma empresa prestadora de serviços, para se projectarem como elemento integrante da vida da empresa, da sua cultura. A preocupação fundamental das empresas não se deve prender com o modo como organiza os seus serviços para estar em conformidade com a legislação, mas sim com a eficácia das actividades desenvolvidas por esses mesmos serviços.

4- SINISTRALIDADE NO SECTOR

4.1-ACIDENTE DE TRABALHO

Conceito de Acidente de Trabalho Mortal e Situação Particularmente Grave:

Constitui acidente de trabalho - todo o acontecimento inesperado e imprevisto, incluindo os actos de violência, derivado do trabalho ou com ele relacionado (ocorrido no local e no tempo de trabalho (cf. art. 6º da Lei 100/97, de 13/9), do qual resulte uma lesão corporal ou mental ou a morte, de um ou vários trabalhadores.

Também se considera acidente de trabalho os acidentes de viagem, de transporte ou de circulação, nos quais os trabalhadores ficam lesionados e que ocorrem por causa, ou no decurso, do trabalho, isto é, quando exercem uma actividade económica, ou estão a trabalhar, ou realizam tarefas para o empregador¹⁴.

Segundo a OIT (1998):

- a) *acidente de trabalho*: todo o acontecimento inesperado e imprevisto, incluindo os actos de violência, derivado do trabalho ou com ele relacionado, do qual resulta uma lesão corporal, uma doença ou a morte, de um ou vários trabalhadores;

São considerados acidentes de trabalho os acidentes de viagem, de transporte ou de circulação, nos quais os trabalhadores ficam lesionados e que ocorrem por causa, ou no decurso, do trabalho, isto é, quando exercem uma actividade económica, ou estão a trabalhar, ou realizam tarefas para o empregador;

- b) *acidente de trajecto*: acidente que ocorre no trajecto habitualmente efectuado pelo trabalhador, qualquer que seja a direcção na qual se desloca, entre o seu local de trabalho ou de formação ligada à sua actividade profissional e:

- i. a sua residência principal ou secundária;
- ii. o local onde toma normalmente as suas refeições; ou
- iii. o local onde recebe normalmente o seu salário;

do qual resulta a morte ou lesões corporais;

- c) *lesão profissional*: lesão corporal, doença ou morte provocadas por um acidente de trabalho; a lesão profissional é portanto distinta da doença profissional, que é uma doença contraída na sequência de uma exposição, durante um período de tempo, a factores de risco derivados da actividade profissional;
- d) *caso de lesão profissional*: caso de um único trabalhador vítima de uma lesão profissional, resultante de um único acidente de trabalho;
- e) *incapacidade para trabalhar*: incapacidade da pessoa lesionada, devido a lesão profissional de que foi vítima, para executar as tarefas normais correspondentes, no

¹⁴ A denominação de “*acidentes in itinere*” designa, normalmente não só os *acidentes de trajecto*”, mas, também, os “*acidentes de viagem, de transporte ou de circulação*”

emprego ou posto de trabalho que ocupava no momento em que se produziu o acidente de trabalho.

4.2-ACIDENTE DE TRABALHO COM AUSÊNCIA AO TRABALHO SUPERIOR A TRÊS DIAS

A Directiva-Quadro 89/391/CEE (art. 9º/1-c) estabelece a obrigação do empregador elaborar uma lista dos acidentes de trabalho que tenham ocasionado incapacidade para o trabalho superior a três dias úteis. A mesma norma é também referida na Lei 35/2004, de 29 de Julho.

Para além desta obrigação, todas as entidades empregadoras devem comunicar à ACT qualquer acidente de trabalho grave ou mortal nas 24 horas seguintes à sua ocorrência, e à Direcção Geral de Energia e Geologia, devendo o local permanecer intacto até à chegada das entidades referidas (art. 9 do Decreto Lei nº 324/95, de 29 de Novembro). A elaboração do inquérito de acidente de trabalho compete à ACT, devendo participar também a Direcção Geral de Energia e Geologia.

No caso de acidentes de viagem, transporte, circulação ou trajecto a comunicação é dirigida ao serviço da ACT da sede da empresa ou estabelecimento.

4.3-COMUNICAÇÃO DO ACIDENTE / INQUÉRITO

É também obrigação do empregador comunicar à administração do trabalho – ACT a ocorrência de acidentes graves e mortais. No sector da IE, o empregador também está obrigado a efectuar a comunicação à DGEG.

“Compete à ACT a realização de inquéritos em caso de acidente de trabalho mortal ou que evidencie uma situação particularmente grave”, podendo ainda tais inquéritos ser também realizados nos “...casos de doença profissional ou de quaisquer outros danos para a saúde ocorridos durante o trabalho...” CT

A este dever da ACT corresponde a obrigação de o empregador lhe comunicar tais acidentes *“nas vinte e quatro horas seguintes à ocorrência...”* (art. 275º, nº 1 do Regulamento do Código do Trabalho, constante na Lei nº 35/2004, de 29 de Julho).

Juntamente com a comunicação do acidente à ACT o empregador deve enviar os registos dos tempos de trabalho prestado pelo acidentado dos 30 dias que antecederam a ocorrência (art. 257/1 da Lei nº 35/2004, de 29 de Julho). Os acidentes, que devem ser comunicados, são todos os que tenham como resultado a morte, lesões graves e ainda os eventos com particular gravidade no âmbito da segurança higiene e saúde no trabalho.

A legislação não define acidente grave IGT (2005). No documento “A Inspeção do Trabalho e os Inquéritos de Acidente de Trabalho e Doença Profissional” é referido um conjunto de situações consideradas pelo RIDDOR – Reporting of Injuries and Dangerous Occurrences Regulations (1995) do Reino Unido.

No âmbito da realização da acção inspectiva são adoptados procedimentos (autos de advertência, recomendações, suspensões de trabalho, notificações de tomada de medidas) de forma a adoptar medidas na área da higiene e segurança do trabalho, sempre que tal seja necessário promovendo a segurança e saúde nos locais de trabalho.

Os Tribunais de Trabalho podem solicitar à ACT a realização de “inquéritos sumários e urgentes” com vista ao cumprimento do sistema de reparação de danos emergentes de acidentes de trabalho.

A ocorrência de acidentes de trabalho ou de doenças profissionais constitui um indicador da existência de disfunções nos locais de trabalho e/ou nas respectivas envolventes.

Através da sua intervenção, a ACT direcciona a sua acção no domínio fundamental da promoção da segurança, da saúde e do bem-estar no trabalho.

A informação da sua ocorrência e das circunstâncias em que o acidente ou a doença ocorreram, permite, aos empregadores, conhecer as necessidades de correcção das medidas de controlo de riscos aplicadas nos locais de trabalho.

5- ESTATÍSTICAS DOS ACIDENTES DE TRABALHO

Neste ponto são apresentados alguns dados estatísticos da sinistralidade na IE em alguns países da União Europeia e do mundo, bem como algumas das estratégias adoptadas para prevenir os riscos profissionais no sector.

Em Portugal, os dados estatísticos são apresentados anualmente pelo Departamento de Estatística do Trabalho, Gabinete de Estratégia e Planeamento, do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. Nos relatórios anuais encontram-se publicados os dados relativos aos acidentes de trabalho na IE.

O DEEP - Departamento de Estudos, Prospectiva e Planeamento (MTSS) adquire os dados relativos aos acidentes de trabalho através dos processos e mapas de encerramento de processo (até um ano após a ocorrência do acidente) enviados pelas Companhias de Seguros.

Em 2000 os resultados estatísticos dos acidentes de trabalho não são comparáveis com os obtidos em anos anteriores. A informação é recolhida e sistematizada de acordo com a metodologia do EEAT.

No ano de 2001 iniciou-se uma nova fase na recolha de dados relativos aos acidentes de trabalho, através das variáveis definidas na Fase I e II do Projecto EEAT. Estão disponíveis os elementos de acordo com a codificação da EEAT, relativa aos anos de 2001 a 2004 (das variáveis “Tipo de local”, “Contacto-modalidade de lesão” e “Agente material associado ao contacto”), em 2005 foram introduzidas duas variáveis novas “Actividade física específica da vítima” e o “Agente material associado ao desvio”.

As variáveis apresentadas de acordo com o EEAT caracterizam o empregador (actividade económica e dimensão da empresa), o sinistrado (sexo, idade, profissão, situação profissional e nacionalidade), as causas e circunstâncias do acidente (localização geográfica, data e hora do acidente, tipo de local, actividade física específica da vítima, desvio, contacto, modalidade da lesão, agente material associado ao desvio e agente material associado ao contacto), as consequências do acidente (natureza da lesão, parte do corpo atingido e dias de trabalho perdidos).

Estão apresentados os dados relativos a todos os acidentes de trabalho com e sem dias de trabalho perdidos, comunicados pelas seguradoras e trabalhadores independentes.

Nas publicações apresentadas pelo GEP, de 2001 a 2006, ocorreram 53 acidentes mortais, 14 518 acidentes não mortais, num total de 14571 acidentes de trabalho na IE.

Cerca de 98% (2001, 2004, 2005 e 2006) dos acidentes de trabalho¹⁵ na IE ocorreram com homens, no ano de 2002 de 97% e em 2003 de 96%. Todas as vítimas de acidentes de trabalho mortais foram homens. Associando-se ao factor do maior número de trabalhadores no sector ser do sexo masculino.

Na Tabela 11, são apresentados os dados relativos ao período de 2001 a 2006, dos acidentes de trabalho mortais e não mortais registados pelo GEP.

¹⁵ No texto “acidentes de trabalho” refere-se sempre a acidentes não mortais e mortais.

Tabela 11 - Acidentes de trabalho na IE no período de 2001 a 2006 (Fonte: GEP)

Ano	Acidentes Mortais	Acidentes Não Mortais	Total Acidentes de trabalho
2001	16	2932	2948
2002	5	2849	2854
2003	8	2441	2449
2004	12	2316	2328
2005	6	2023	2029
2006	3	1957	1960

Verifica-se (Fig. 11) que na IE os acidentes de trabalho ocorrem maioritariamente na Região Norte, Centro e Alentejo.

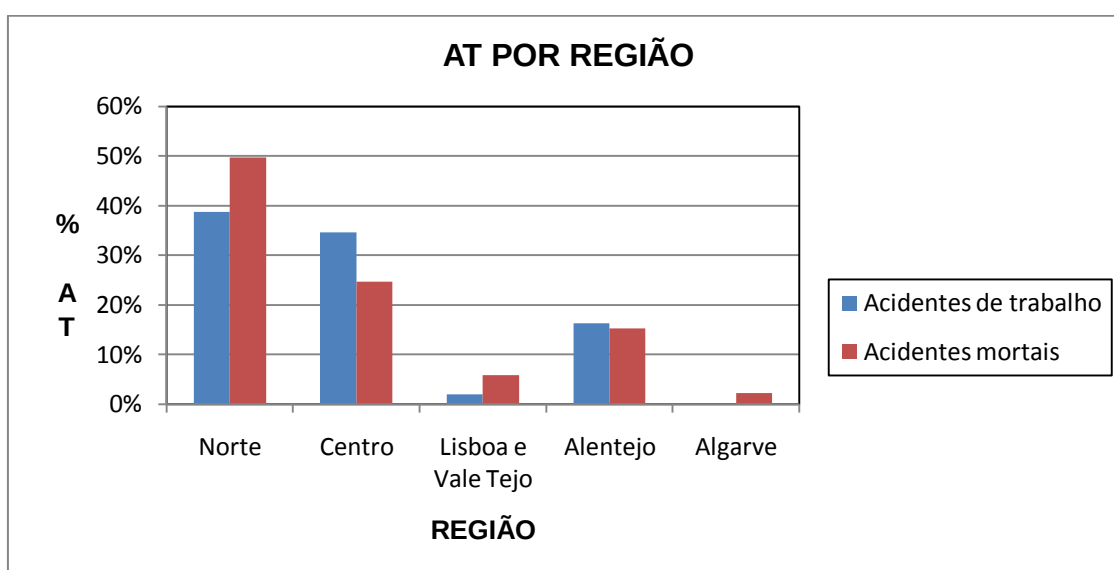


Fig. 11 – Acidentes de trabalho por região no período de 2001 a 2006 (Fonte: (GEP))

A maioria dos acidentes de trabalho não mortais (Tabela 12), cerca de 77%, provocou dias de ausência.

Tabela 12 - Acidentes de trabalho não mortais, sem ausência e com ausência ao longo de um ano (Portugal) (Fonte: (GEP))

	Acidentes c/ ausência ao trabalho	Nº dias perdidos	Nº médio de dias perdidos p/ acidente	Total acidente não mortais
2001	2269	82560	36,4	2932
2002	2192	102467	46,7	2849
2003	1810	68064	37,6	2441
2004	1798	75189	41,8	2316
2005	1584	72516	45,8	2023
2006	1512	75751	50,1	1957
Total	11163	476547	43,1	14518

São de seguida apresentados os sectores de actividade que registam índice de incidência de acidentes não mortais, mais elevadas em Portugal.

Como se pode observar (Tabela 13), o índice de incidência (indicador que reflecte as ocorrências em relação à população em risco) a IE é de todas as actividades a que apresenta valores mais elevados. Verifica-se uma diminuição a partir de 2004 (15962,3). No período apresentado o ano de 2001 registou o índice de incidência mais elevada (17759,0). O índice de incidência a nível nacional tem sido inferior a 6000, para o período apresentado.

Tabela 13 – Índice de incidência dos acidentes não mortais (Fonte: (GEP))

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Indústria extractiva	17759	16440	17109	15926	10630	11143
Construção	9623	9232	9250	9825	9302	9365
Pesca	5927	9791	11040	10932	9939	11338
Nacional	5599	5644	5432	5366	5312	5475

Na Fig. 12 os sectores de actividade com índice de incidência, nos acidentes trabalho mais elevados são a IE e pescas.

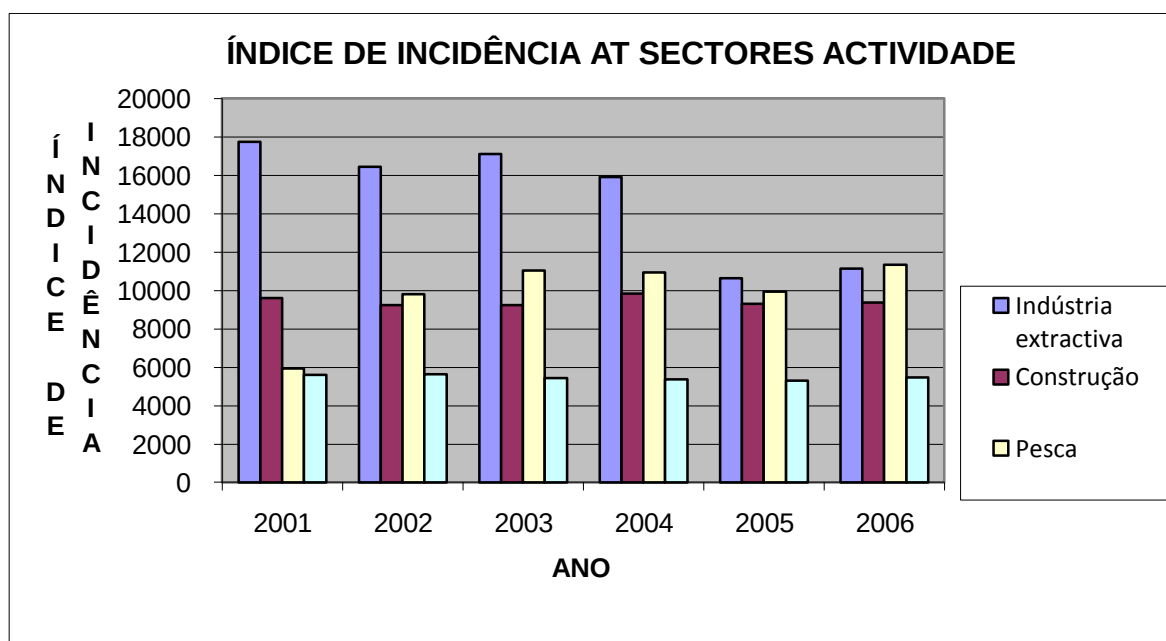


Fig. 12 – Índice de incidência dos acidentes de trabalho por sectores de actividade no período de 2001 a 2006 (Fonte: (GEP))

Na Fig. 13, estão representados índices de incidência dos acidentes mortais, verificando-se que o sector das pescas regista os valores mais elevados, seguindo-se a IE¹⁶.

.

¹⁶ O ano de 2001 não está representado por falta de publicação de dados.

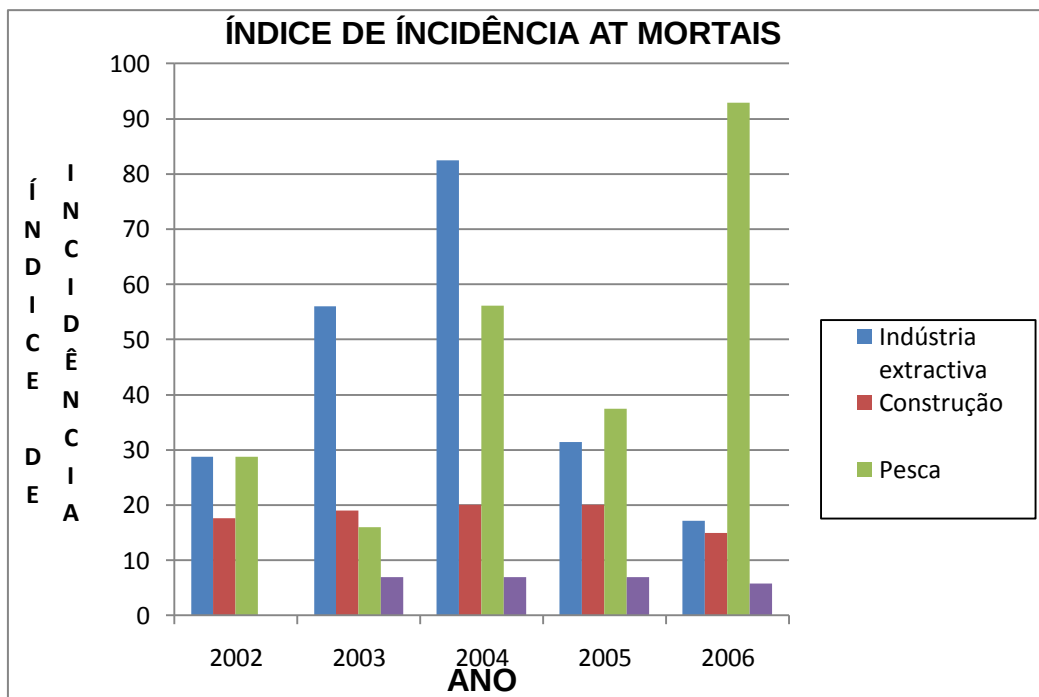


Fig. 13 - Índice de incidência dos acidentes de trabalho mortais por sectores de actividade (Fonte: (GEP))

A faixa etária dos 35 aos 44 anos foi a que registou o maior número de acidentes de trabalho na IE. Os trabalhadores com idades compreendidas entre os 25 e os 44 anos são os que sofrem maior número de acidentes de trabalho na IE (Fig.14).

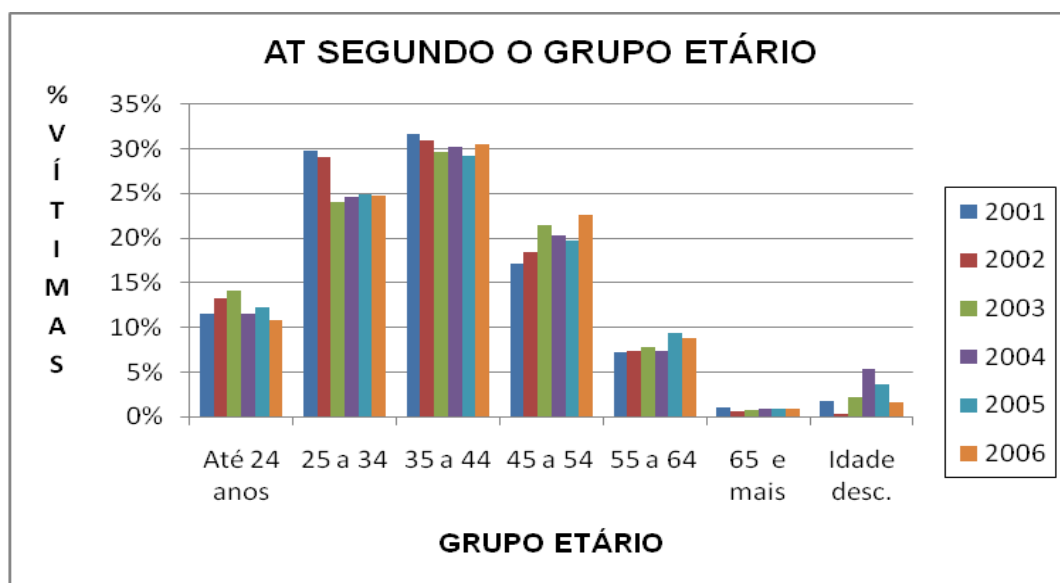


Fig. 14 – Acidentes de trabalho, segundo a faixa etária do sinistrado (Fonte: (GEP))

Em relação aos acidentes mortais (Fig. 15), 38% dos acidentes vitimaram trabalhadores com idades compreendidas entre os 35 e os 44 anos de idade, seguindo-se os trabalhadores com idades dos 25 a 34 com 20% das vítimas mortais.

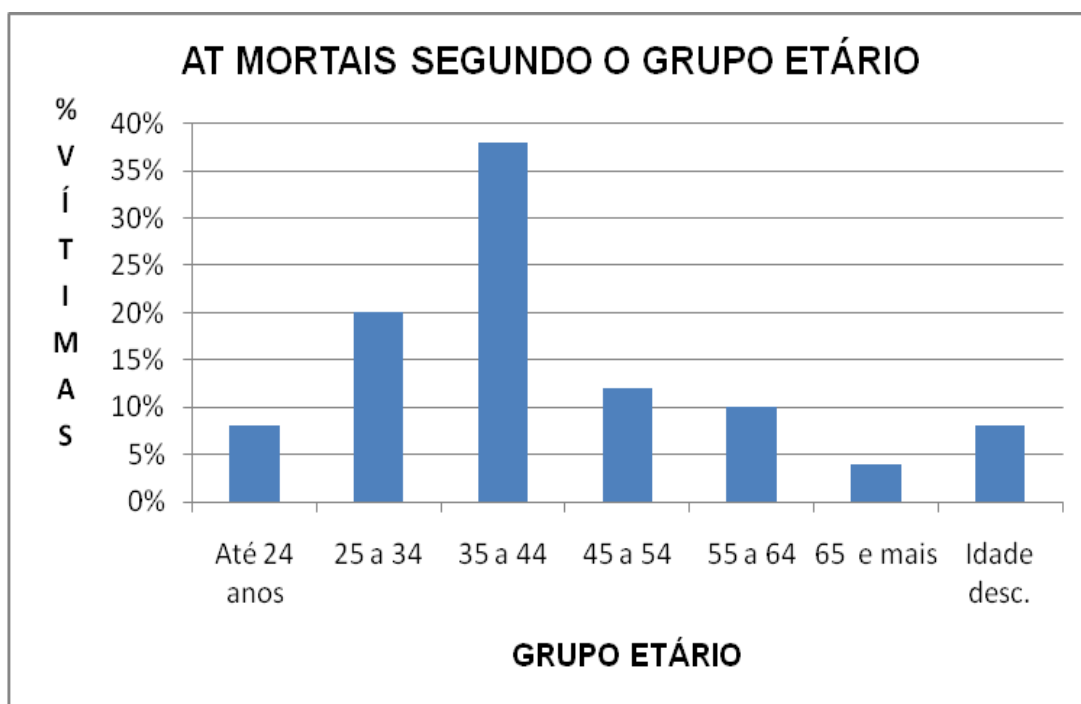


Fig. 15 – Acidentes de trabalho mortais, segundo a faixa etária do sinistrado (Fonte: (GEP))

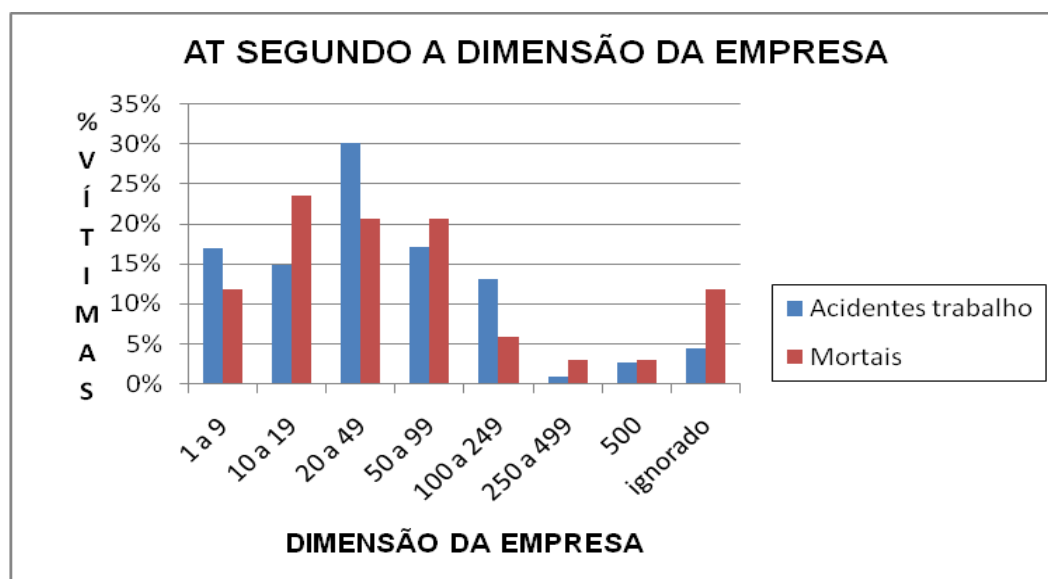


Fig. 16- Acidentes de trabalho, segundo o escalão da dimensão da empresa (Fonte: (GEP))

No período de 2001 a 2006 (Fig. 16), 30% dos acidentes de trabalho e 21% dos acidentes mortais verificaram-se em empresas com 20 a 49 trabalhadores. O maior número de acidentes mortais (24%) ocorreu em empresas com a dimensão de 10 a 19 trabalhadores.

Mais de metade dos acidentes de trabalho (Fig. 17) teve como desvio a perda de controlo (D40) e o escorregamento com queda (D50).

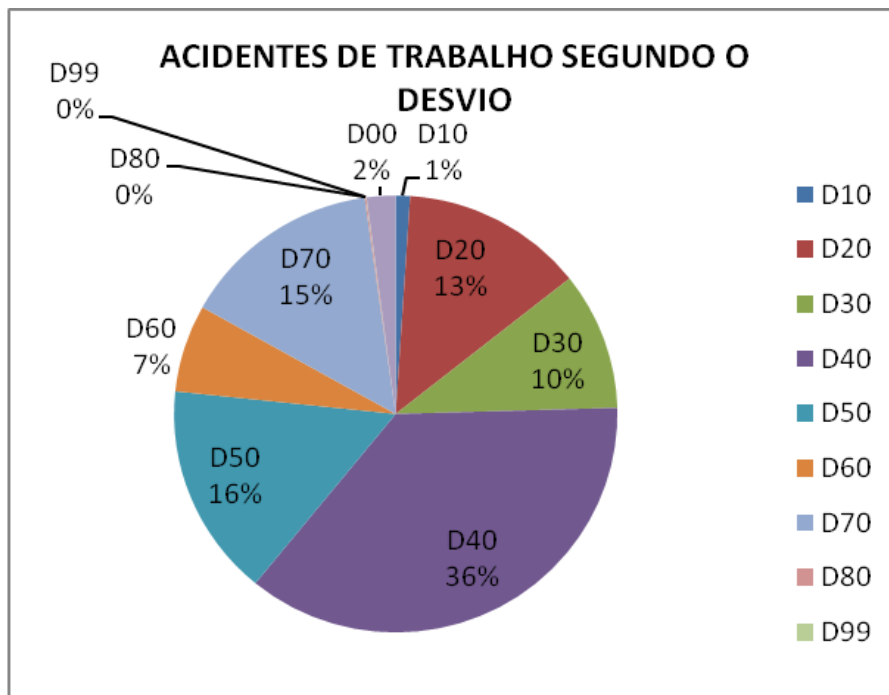


Fig. 17- Acidentes de trabalho, segundo o desvio (Fonte: (GEP))

Legenda¹⁷:

D10 Problema eléctrico, explosão, incêndio
D20 – Desvio por transbordo, derrubamento, fuga, vaporização, emanção
D30 – Ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material
D40 – Perda controlo, total ou parcial, de máquina, meio de transporte – equipamento de movimentação, ferramenta manual, objecto, animal
D50 – Escorregamento hesitação – com queda de pessoas

D60 – Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico (conduzindo em geral a lesão externa)
D70 – Movimento do corpo sujeito a constrangimento físico (conduzindo em geral a lesão interna)
D80 – Surpresa, susto, violência, agressão, ameaça, presença
D90 – Outro desvio não referido nesta classificação
D00 – Nenhuma informação

¹⁷ É representada a letra “D” para designar o desvio, seguido pela codificação EEAT

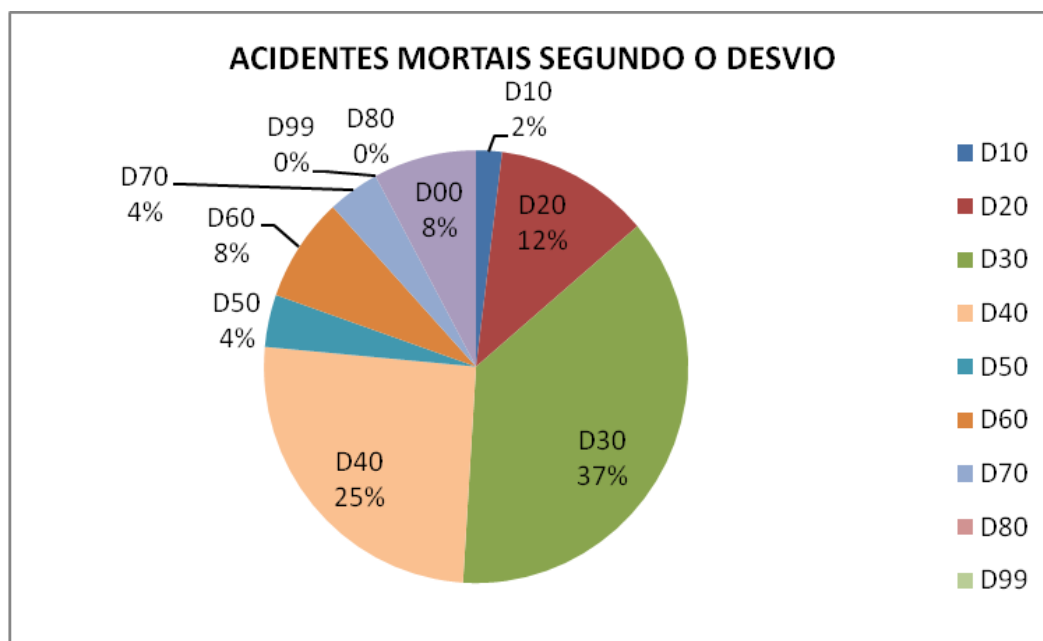


Fig. 18 - Acidentes de trabalho mortais, segundo o desvio (Fonte: (GEP))

Legenda¹⁸:

D10 – Problema eléctrico, explosão, incêndio
D20 – Desvio por transbordo, derrubamento, fuga, vaporização, emanção
D30 – Ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material
D40 – Perda controlo, total ou parcial, de máquina, meio de transporte – equipamento de movimentação, ferramenta manual, objecto, animal
D50 – Escorregamento hesitação – com queda de pessoas

D60 – Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico (conduzindo em geral a lesão externa)
D70 – Movimento do corpo sujeito a constrangimento físico (conduzindo em geral a lesão interna)
D80 – Surpresa, susto, violência, agressão, ameaça, presença
D90 – Outro desvio não referido nesta classificação
D00 – Nenhuma informação

Quanto aos acidentes mortais a causa ou desvio mais frequente foi a ruptura, rebentamento (D30) e a perda de controlo (D40), em conjunto responsáveis por mais de 50% dos acidentes (Fig. 18).

Nos acidentes de trabalho a modalidade de contacto (Fig. 19) C40 – Pancada por objecto em movimento, colisão registou o valor mais elevado (34%), seguindo-se o contacto C30 – Esmagamento em movimento vertical ou horizontal sobre, contra um objecto imóvel e C70 constrangimento do corpo com 19%.

¹⁸ É representada a letra “D” para designar o desvio, seguido pela codificação EEAT

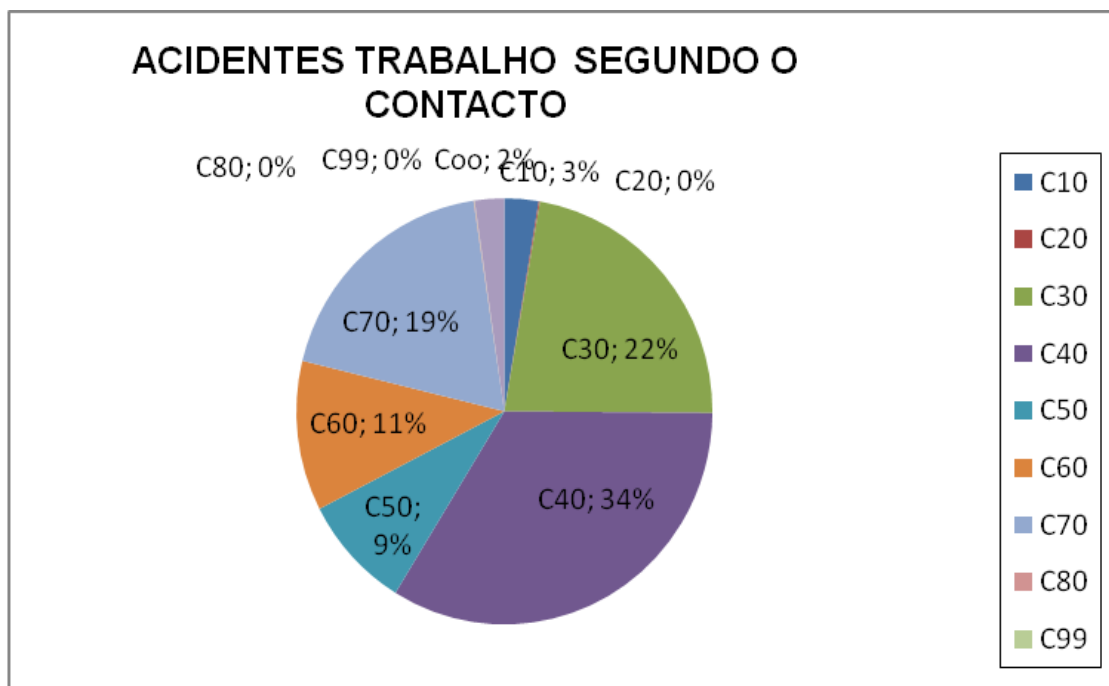


Fig. 19- Acidentes de trabalho, segundo o contacto (Fonte: (GEP))

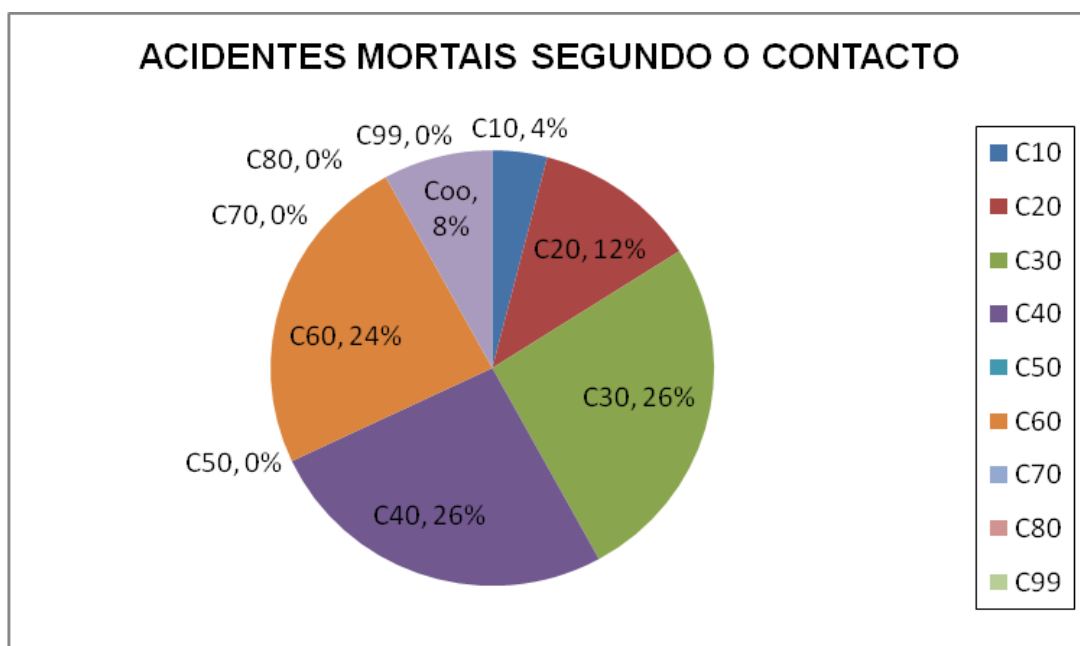


Fig. 20 - Acidentes de trabalho mortais, segundo o contacto (Fonte: (GEP))

Legenda¹⁹:

C10 – Contacto com corrente eléctrica, temperatura, substância perigosa
 C20 – Afogamento, soterramento, envolvimento
 C30 – Esmagamento em movimento vertical ou horizontal sobre, contra um objecto imóvel
 C40 – Pancada por objecto em movimento, colisão

C50 – Contacto com agente material cortante, afiado, duro, áspero
 C60 – Entalção, esmagamento, etc.
 C70 – Constrangimento físico do corpo, constrangimento psíquico
 C80 – Mordedura, pontapé, etc., animal ou humano
 C99 – Outro contacto

¹⁹ É representada a letra “C” para designar o contacto, seguido pela codificação EEAT.

Nos acidentes de trabalho mortais na IE, as modalidades de contacto mais elevadas foram o C30 e C40, registaram o mesmo valor, 26%, seguindo-se o C60 – Entalção, esmagamento (Fig. 20).

Nos acidentes de trabalho o agente associado ao contacto (Fig. 21e Fig. 22) que registou o valor mais elevado foi o Q14 materiais componentes com máquinas, nos acidentes mortais foi o Q9 máquinas e equipamentos móveis.

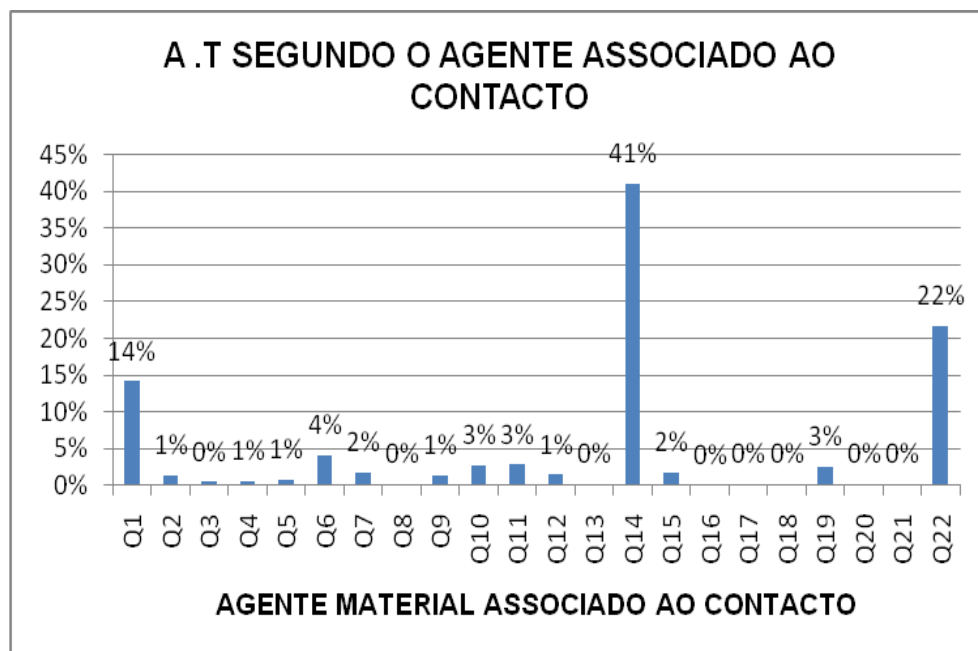


Fig. 21- Acidentes de trabalho, segundo o agente material associado ao contacto (Fonte: (GEP))

Legenda²⁰:

Q1 – Edifícios, construções, superfícies ao nível do solo
 Q2 – Edifícios, construções, superfícies acima do solo
 Q3 – Edifícios, construções, superfícies abaixo do solo
 Q4 – Dispositivos de distribuição de matéria, de alimentação, canalização
 Q5 – Motores, dispositivos de transmissão de energia e de armazenamento
 Q6 – Ferramentas manuais não motorizadas
 Q7 – Ferramentas sustidas ou conduzidas manualmente mecânicas
 Q8 – Ferramentas manuais sem especializações quanto à motorização
 Q9 – Máquinas e equipamentos portáteis ou móveis
 Q10 – Máquinas e equipamentos fixos
 Q11 – Dispositivos de transporte e armazenagem

Q12 – Veículos terrestres
 Q13 – Outros veículos de transporte
 Q14 – Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina
 Q15 – Substâncias químicas, explosivas, radioactivas, biológicas, estilhaços, poeiras
 Q16 – Dispositivos e equipamentos de segurança
 Q17 – Equipamento de escritório e pessoais, material de desporto, armas, equipamento doméstico
 Q18 – Organismos vivos e seres humanos
 Q19 – Resíduos diversos
 Q20 – Fenómenos físicos e elementos naturais
 Q21 – Outros agentes materiais não referenciados nesta classificação
 Q22 – Ignorado

²⁰ É representada a letra “Q” para designar o agente material associado ao contacto, seguido pela codificação EEAT.

Relativamente ao ano de 2001 (ocorreram 16 acidentes mortais) não está publicada a informação segundo o agente material associado ao contacto.

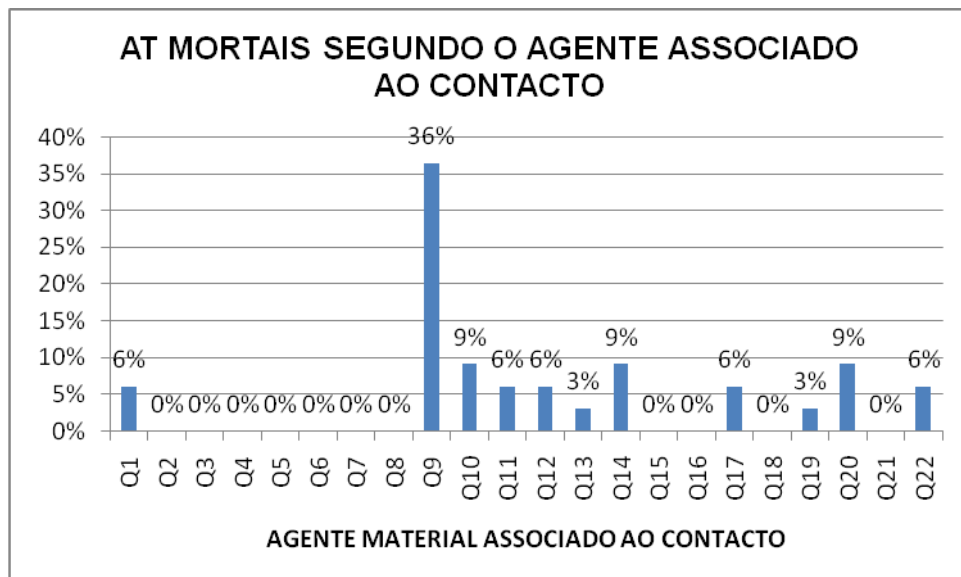


Fig. 22 - Acidentes de trabalho mortais, segundo o agente material associado ao contacto (Fonte: (GEP))

Legenda:

Q1 – Edifícios, construções, superfícies ao nível do solo
 Q2 – Edifícios, construções, superfícies acima do solo
 Q3 – Edifícios, construções, superfícies abaixo do solo
 Q4 – Dispositivos de distribuição de matéria, de alimentação, canalização
 Q5 – Motores, dispositivos de transmissão de energia e de armazenamento
 Q6 – Ferramentas manuais não motorizadas
 Q7 – Ferramentas sustidas ou conduzidas manualmente mecânicas
 Q8 – Ferramentas manuais sem especializações quanto à motorização
 Q9 – Máquinas e equipamentos portáteis ou móveis
 Q10 – Máquinas e equipamentos fixos
 Q11 – Dispositivos de transporte e armazenamento

Q12 – Veículos terrestres
 Q13 – Outros veículos de transporte
 Q14 – Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina
 Q15 – Substâncias químicas, explosivas, radioactivas, biológicas, estilhaços, poeiras
 Q16 – Dispositivos e equipamentos de segurança
 Q17 – Equipamento de escritório e pessoais, material de desporto, armas, equipamento doméstico
 Q18 – Organismos vivos e seres humanos
 Q19 – Resíduos diversos
 Q20 – Fenómenos físicos e elementos naturais
 Q21 – Outros agentes materiais não referenciados nesta classificação
 Q22 – Ignorado

Em 2007 foi publicado um estudo (Jacinto, 2007) realizado por Jacinto no qual são apresentadas as causas e circunstância dos acidentes de trabalho em sectores de actividade que apresentam elevada taxa de incidência, e/ou elevado número de acidentes em termos absolutos, entre os sectores apresentados consta a IE, a construção civil, as pescas entre outros. O período sobre o qual recai o estudo é o triénio 2001/2003. Os dados são codificados de acordo com o EUROSTAT(2001).

No estudo é apresentado o “acidente típico” para as actividades estudadas. Para a IE, o acidente típico é descrito como o que ocorreu a um homem, de idade compreendida entre os 25 e os 34 anos. O acidente envolve uma pancada por materiais ou componentes de máquinas, equipamento, objecto, provocando feridas e lesões superficiais nas extremidades superiores. Conclui ainda, através da pirâmide dos acidentes que a IE é a actividade que no período em análise apresente maior potencial para a mortalidade.

A IE é o sector que apresenta maior índice de incidência a nível nacional – aproximadamente 17100 acidentes totais por 100 000 trabalhadores.

As principais causas dos acidentes são os esforços físicos. Nos acidentes mortais a principal causa é a perda de controlo.

Relativamente ao desvio nos acidentes não mortais, as modalidades mais frequentes são:

- a perda de controlo, com 40%
- com 17% escorregamento e movimento do corpo com constrangimento físico.

Representam 64% dos acidentes e descrevem falhas de natureza humana.

Nos acidentes mortais as principais causas são:

- a perda de controlo, com 41%,
- a ruptura, rebentamento, com 25%,
- os escorregamentos, com 21%.

Em geral são associados a falhas técnicas.

A perda de controlo é, assim, a principal causa dos acidentes na IE.

Tabela 14 - Causas dos acidentes de trabalho no período de 2001 a 2003 (Fonte: (Jacinto, 2007))

	Quedas	Pancada	Entalão	Constrangimento Físico do corpo
Acidentes não mortais	22%	34%		18%
Acidentes mortais	31%	24%	21%	

Os principais tipos de lesão nos acidentes não mortais (Tabela 14) são as feridas e lesões superficiais (45%), as contusões e lesões internas (16%) e as deslocações e entorses (12%).

Nos acidentes mortais existe um elevado número de acidentes (52%), em que as lesões são desconhecidas.

Nos acidentes não mortais, as lesões são ao nível das extremidades superiores, inferiores e cabeça.

O acidente típico mortal em 67% dos acidentes é provocado por queda, esmagamento (contacto) por escorregamento ou hesitação com queda (desvio).

É também apresentada na revisão bibliográfica, na qual são citados dois trabalho desenvolvidos por Sari e Foster, na Tabela 15 encontram-se os resultados.

Conclui (Jacinto, 2007) “ ... a prevenção dos acidentes mortais ou muito graves passa em grande parte por medidas tecnológicas/engenharia, enquanto os acidentes ligeiros deve ser equacionada através de medidas organizacionais e de procedimentos de trabalho seguro.” (pag. 94). Refere ainda a necessidade de acompanhamento na implementação das medidas técnicas e de engenharia através da qualificação dos recursos humanos com formação e treino dos trabalhadores.

Tabela 15 – Resultados obtidos no estudo realizado por Foster (Fonte: (Jacinto, 2007))

	Causas	Factores que têm influenciado a diminuição dos acidentes	Medidas preventivas
Acidentes de pouca gravidade	- escorregamentos ou tropeções - movimentação manual - utilização de ferramentas e utensílios		- organizacionais - procedimentos de trabalho
Acidentes graves	- quedas em altura - incêndio - explosão - Electricidade - Contacto com sistemas de transporte de minério	- novas tecnologias - alterações da legislação	- tecnologia e engenharia

No trabalho apresentado (Fonseca, 1966) considera três pontos fundamentais para a prevenção:

- a realização de inquéritos de acidentes de trabalho cuidados e com a apresentação das causas do acidente,
- a necessidade das instruções de trabalho serem escritas.
- promoção do envolvimento colectivo nas questões relacionadas com a segurança.

Revela ainda que a maioria dos acidentes de trabalho mortais são provocados por desabamentos ou quedas de blocos, transportes e uso de explosivos.

No período de 1963/1964 foram declarados 8 acidentes de trabalho mortais em pedreiras, dos quais 6 tiveram como causa directa o desabamento ou queda de blocos e 2 devido a transportes.

Estes acidentes tiveram origem em faltas das próprias vítimas, locais ou métodos de trabalho perigosos e falta de capacidade física do operário. A relação apresentada entre o número de desastres inevitáveis e o total foi de 2:8, demonstra assim o caminho longo a percorrer na área da prevenção.

Nas minas, para o mesmo período, registaram-se 18 desastres que vitimaram 23 trabalhadores. A principal causa foi o desabamento ou queda de blocos e transportes.

Conclui que uma das medidas de prevenção a adoptar de forma a reduzir a sinistralidade na IE, seria melhorar o nível de instrução dos operários.

As estatísticas apresentadas pelos vários países diferem nas definições, nos requisitos, o que torna a comparação dos números de acidentes de trabalho entre países problemática e por vezes indutora de erros. A notificação de um acidente difere entre os vários países da EU.

Na IE as primeiras tentativas para desenvolver um sistema de notificação comum de acidentes de trabalho foram, em 1984, com a adopção pelo Órgão Permanente, do Documento nº 3213/6/83.

A Fig. 23, apresenta os dados relativos ao índice de incidência dos AT mortais em vários países (OIT, 2007).

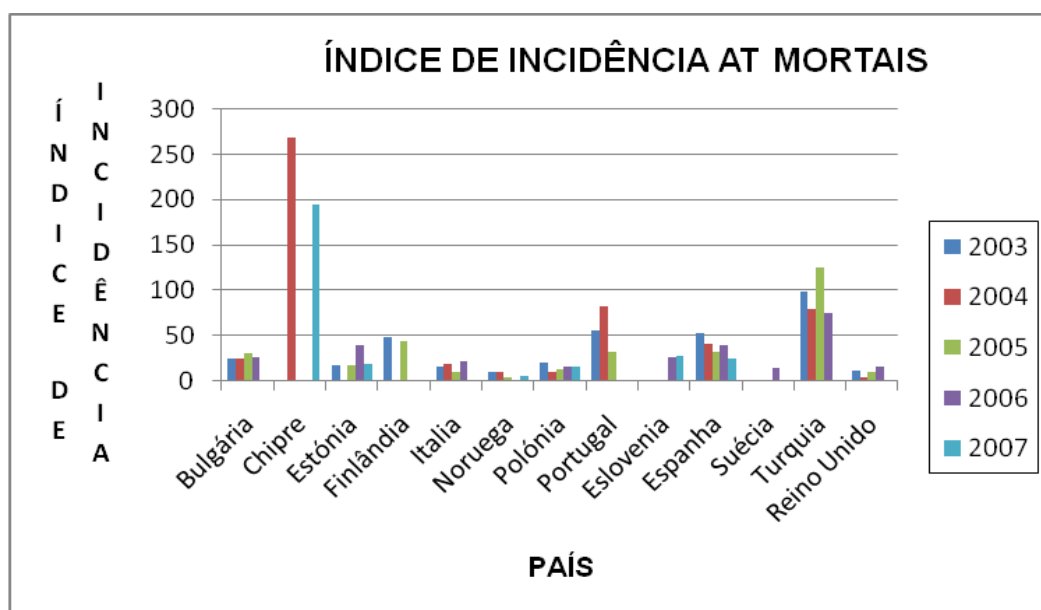


Fig. 23 – Acidentes de trabalho mortais na IE em vários Países (Fonte: (OIT, 2007))

Tabela 16 - Índice de incidência dos acidentes de trabalho mortais em vários países (Fonte: (OIT, 2007))

	2004	2005	2006	2007
Bulgária	23,9	30	25,8	
Chipre	268			195
Estónia		17	38,5	18,1
Finlândia		43,5		
Itália	19	10	22	
Noruega	9,1	3		5,1
Polónia	9,8	12,8	15,8	14,8
Portugal	82,5	31,4		
Eslovénia			26	27,1
Espanha	40,2	32	38,4	24,5
Suécia			13,3	
Turquia	78,7	124,5	74,2	
Reino Unido	3,5	8,8	15,4	

Os países utilizam formas diferentes para o cálculo do número de horas trabalhadas. Alguns países consideram de e para o local da exploração e as operações de armazenamento subterrâneo nos sistemas de notificação. Assim o sistema de notificação não possui um nível de homogeneidade entre os vários países (NIOSH, 2004).

Por exemplo, na Noruega exige-se a notificação de todos os acidentes em que se verifique a intervenção de um tratamento médico, mesmo os de menor importância.

A OIT apresenta os acidentes de trabalho em todas as actividades económicas em que se verifica, pelo menos, 1 dia de ausência.

O EUROSTAT apresenta os dados referentes aos acidentes não mortais de 9 actividades económicas (A, D, E, F, G, H, I, J e K), sendo apenas contabilizados os que originaram 4 ou mais dias de ausência ao trabalho.

Para acidentes mortais são apresentadas 8 actividades (A, D, E, F, G, H, J e K).

(A. Agricultura, produção animal, caça e silvicultura, D. Indústrias transformadoras, F. Construção, G. Comércio grosso e retalho, reparação veículos automóveis, H. Alojamento e restauração, I. Transportes, armazenamento e comunicações, J. Actividades financeiras, K. Actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas)

Não consta assim na estatística da EUROSTAT o sector de actividade da IE.

ESPAÑA

Em Espanha, o empregador tem que elaborar e manter actualizado um documento sobre segurança e saúde, no qual devem constar os riscos a que os trabalhadores se encontram expostos, a sua identificação e avaliação, as medidas de prevenção a adoptar, a concepção e manutenção do local de trabalho e equipamentos.

A planificação das acções preventivas e a sua concretização vão evidenciar a gestão da segurança e saúde no trabalho, tendo como objectivo principal a diminuição dos acidentes de trabalho no sector.

Na Fig. 24, são apresentados os índices de incidência de 2001 a 2004, a IE destaca-se pelos valores elevados em relação à indústria e rochas industriais.

No período de 1995 a 2002, as principais causas dos acidentes mortais na IE, foram a queda de rochas (30,4), atropelamentos por veículos (23,2%) e os entalamentos por objectos (15,2%).

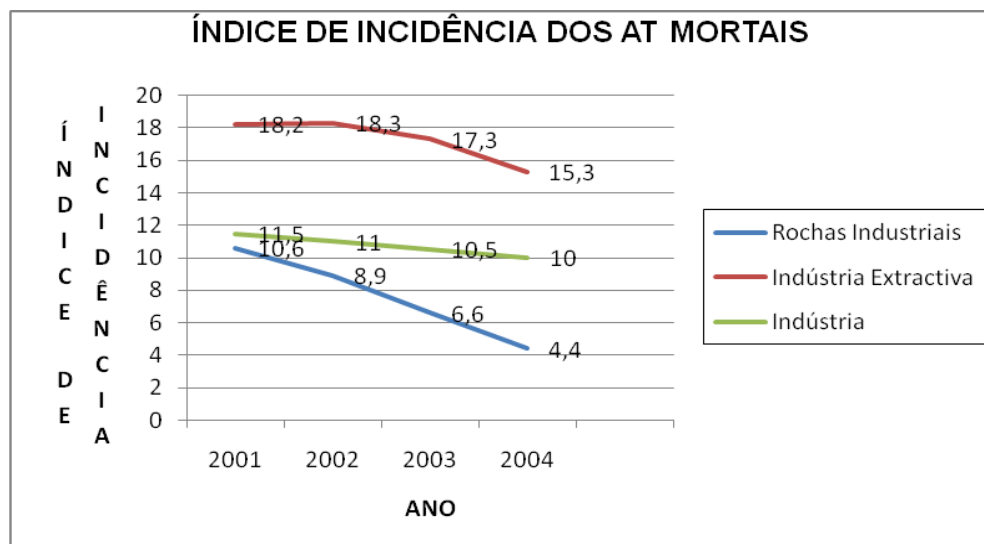


Fig. 24 – Índice de incidência dos acidentes mortais na IE em Espanha (Fonte: (ANEFA))

Tabela 17 – Causas dos acidentes de trabalho no período de 1995 a 2002 segundo o Ministério de Industria, Turismo y Comercio (Fonte: (ANEFA))

	Acidentes Graves (%)	Acidentes Mortais (%)
Quedas nível distinto	19,0	3,6
Queda de pessoas ao mesmo nível	7,4	0,9
Queda de objectos (rochas)	11,1	30,4
Queda de objectos	10,8	0
Tropeço em objectos	2,9	0,9
Choques contra objectos imóveis	1,3	0
Choques em objectos móveis	2,4	0
Golpes, cortes produzidos por objectos e ferramentas	14,5	0,9
Projecção de fragmentos ou partículas	0,5	0,9
Entalamento entre objectos	19,8	15,2
Entalamento por máquinas e veículos	4,5	9,8
Sobre esforços	0,3	0,9
Explosões	1,1	13,4
Atropelamento com veículos	6,6	23,2

TURQUIA

Na Turquia²¹, no estudo realizado sobre os acidentes de trabalho, no período de 1997 a 2005. Da amostra faziam parte 722147 acidentes, dos quais 9305 foram acidentes mortais. Foi efectuada a análise dos acidentes e as implicações para prevenção dos mesmos. No período em análise o sector da indústria metalúrgica ocupa o 1º lugar com 35,2% dos acidentes registados, seguida da indústria extractiva com 15,4% (Fig. 25).

²¹ Social Insurances Institution (SSK)

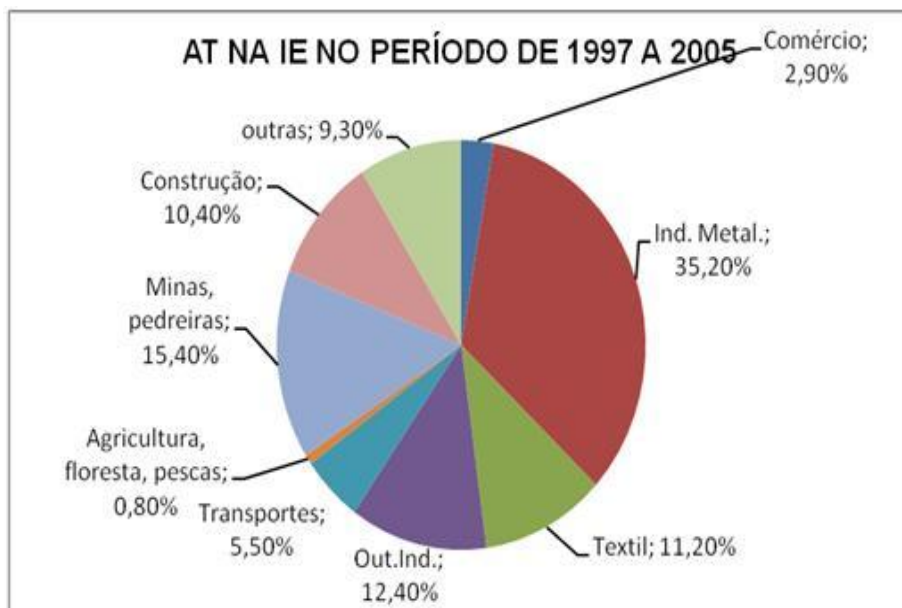


Fig. 25- Distribuição dos acidentes de trabalho por sectores de actividade (Fonte: (ÜNAL, et al., 2008)

REINO UNIDO

No Reino Unido, o índice de frequência de acidentes na IE é superior à média nacional, 3,4 nos últimos cinco anos em comparação com 0,8 para a média da indústria. No período de 1997 a 2007 ocorreram 88 acidentes mortais. As causas dos acidentes foram: choque de objectos/queda objectos (16), quedas em altura, 11 por contacto com electricidade e 8 por veículos em movimento. Em 2006/2007 registaram-se 10 acidentes mortais, dos quais 5 em minas de carvão, 2 em pedreiras e 3 noutras ocupações.

No Reino Unido em 2004/2005, o índice de incidência das minas de carvão foi de 10,2, nas pedreiras e outras minas foi de 5,89, nas indústrias foi de 0,68. No período de 1996 a 2006 registaram-se 84 acidentes mortais, 17 envolveram queda de materiais, 14 por quedas em altura, 9 por contacto com a electricidade e 7 na sequência de contacto com veículos em movimento.

No estudo realizado pela em NIOSH (NIOSH, 2004), para proceder à comparação da sinistralidade na Austrália com outros países. A amostra foi retirada dos dados publicados pela OIT sobre a sinistralidade no período de 1996 a 2001. Os países escolhidos para o estudo foram o Reino Unido, Suécia, Bélgica, Dinamarca, Noruega, Nova Zelândia, Alemanha e Suíça.

Nos dados recolhidos foram identificadas limitações para a comparação dos dados:

- Cobertura incompleta
- Classificações dos sectores de actividade não coincidem de país para país
- Inclusão de trabalhadores por conta própria
- Exclusão dos acidentes de trajeto
- Diferenças na distribuição da indústria
- Dificuldades na obtenção de valores para o cálculo da taxa de incidência

Foram aplicados métodos de forma a poder comparar os valores iniciais. No estudo os valores corrigidos referem-se ao índice de incidência dos vários países. O estudo conclui que os sectores que mais contribuem para o índice de incidência são a agricultura e a IE. É possível a Austrália (2,8) atingir o índice de incidência do Reino Unido (0,8) num período de 7 anos. Refere ainda que quando são atingidos valores baixos dos índices de incidência, face à experiência de outros países, dificilmente se consegue uma diminuição.

IRLANDA

Na Irlanda as pedreiras empregam cerca de 10 000 trabalhadores, que produzem 35 milhões de toneladas de materiais anualmente, é a maior produção a nível europeia per capita. Estão registadas 1500 pedreiras, mas apenas 550 estão activas. (HSA) O sector das pedreiras regista a segunda maior taxa de incidência, ocupando o topo o sector das pescas. Tem o dobro do índice de incidência da agricultura e quatro vezes mais que a construção civil.

Na Irlanda no período de 2001 a 2006 o índice de incidência dos acidentes mortais registou os valores de 6,9 (mais elevado) e em 2001 (1,3) (Fig. 26).

De 2002 a 2007 registaram-se 18 acidentes de trabalho mortais, dos quais 6 ocorreram com máquinas, 5 com veículos, 2 quedas em altura, 3 queda de matérias (rocha) – colapso, 1 queda.

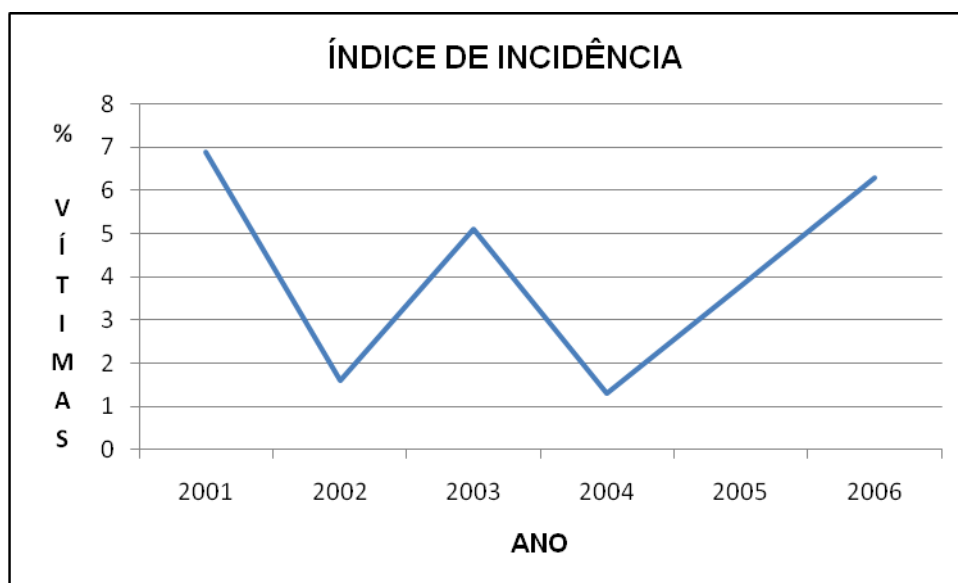


Fig. 26– Índice de incidência na IE na Irlanda (Fonte (HSA))

AUSTRÁLIA

A indústria mineira na Austrália em 2006 tinha ao serviço 130 000 pessoas, o correspondente a 1% do total de trabalhadores australianos. No ano de 2004-2005 verificaram-se 5 mortes em acidentes de trabalho, em 2005-2006 perderam a vida 12 trabalhadores, que corresponde 4 vezes mais da média australiana de 2,6% por 100 000 trabalhadores.

As principais causas dos acidentes mortais foram:

- Acidentes com veículos, 28%
- Colisão com objectos, 28%
- Contacto com substâncias ou químicos, 12%

Em 2005/2006 a IE registou 14 mortes, registando o terceiro lugar, nos sectores com maior índice de incidência 11,3 mortes por 100 000 trabalhadores, (Agricultura, florestas e pescas 15,9 e transportes e armazenagem com 11,9 mortes por 100 000 trabalhadores). Sendo o índice para a indústria de 2,6 por 100 000 trabalhadores

Os 14 acidentes mortais que ocorreram no sector da IE no período de 2006 a 2007, na Austrália:

- 3 acidentes mortais ocorreram por queda em altura
- 3 acidentes mortais ocorreram por queda de objectos
- 6 acidentes mortais ocorreram por veículos
- 1 acidente mortal ocorreu por queda de rocha
- 1 acidente mortal ocorreu por alta pressão.

CANADÁ

No Canadá, no período de 1996 a 2005, a IE foi o sector de actividade que registou maior índice de incidência 49,9 mortes por 100 000 trabalhadores, seguida pelas florestas (42,9) e pescas (35,6). (Sharpe, et al., 2005)

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Nos Estados Unidos da América, historicamente, a indústria mineira tem sido o sector de actividade com maior sinistralidade.

O índice de incidência dos acidentes na IE é cinco vezes superior à média da indústria nacional. São recolhidos dados da sinistralidade desde 1870. A variação da sinistralidade nas minas de carvão, ao longo dos tempos, mostra uma importante relação entre os índices de sinistralidade e a entrada em vigor de regulamentação. No período de 1911 a 1915 morreram 103 000 trabalhadores. Neste período ocorreram 16 646 acidentes, sendo 2517 mortes nas minas de carvão e 813 em minas de extracção de metais e não metais. De 1988 a 1997 o índice de incidência de acidentes mortais foi de 28,5 por 100 000 mineiros representando um valor 5 vezes superior à média nacional. Neste período, no ano de 1990 verificaram-se 122 mortes (valor mais elevado), sendo no ano de 1994 o menor número de mortos 82.

Nos Estados Unidos em 2006 os acidentes mortais aumentaram 19%. No sector das minas do carvão duplicou, em parte devido ao acidente da mina de Sago, 44 acidentes mortais em 2006, em 2005 registaram-se 25 acidentes mortais nas minas de carvão. O índice de incidência em 2006 foi de 49,5 mortes por 100 000 trabalhadores, em 2005 foi 26,8.

1% dos acidentes de trabalho nas minas estão associados à instabilidade de frentes de desmonte. No período de 1995 a 2003 nos Estados Unidos em minas à superfície, 15% dos acidentes mortais tiveram a sua origem na queda de rochas (42 mineiros morreram).

No estudo realizado pela NIOSH em 2000 na IE sobre a sinistralidade laboral e a exposição a riscos profissionais, no período de 1986-1995. Registaram-se, de 1986 a 1995, 1078 acidentes de trabalho mortais e 267232 acidentes não mortais. As actividades em que se registaram os acidentes foram no uso de equipamentos de trabalho (26,4%), manutenção e limpeza (24%), operações com veículos (18,8%) e movimentação de materiais (12,6%), variando estes valores com o tipo de extracção.

A maior percentagem de acidentes mortais nas minas de carvão e pedreiras teve, na sua origem, operações com máquinas, na extracção de minérios foram as operações com veículos, a operação de manutenção foi na extracção de produtos não metálicos, areias e cascalho.

Tabela 18 – Indicadores da IE (Fonte: (MSHA))

Categoria	1990	1995	2002	2003	2004	2005	2006
Nº de Explorações	16158	13859	14520	14391	14478	14666	14885
Nº trabalhadores	404315	361647	329144	320149	329008	344837	363497
Mortes	122	100	69	56	55	57	72
Índice de incidência total	8.36	6.30	4.60	4.23	4.05	3.92	3.64

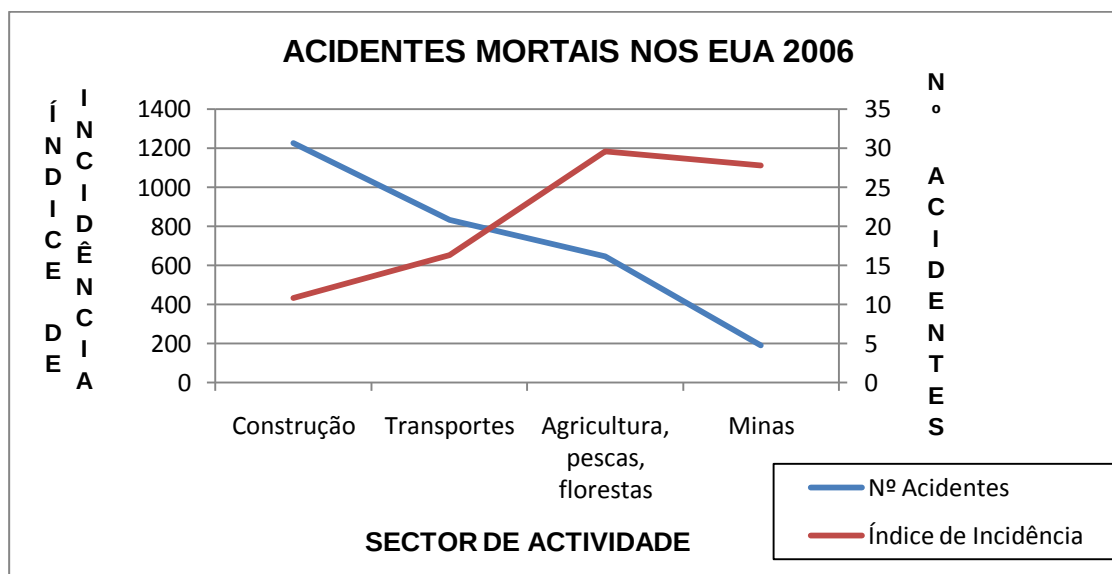


Fig. 27– Acidentes de trabalho mortais nos EUA em 2006, nos quatro sectores de actividade com maior índice de incidência (Fonte: (HSE))

POLÓNIA

Na Polónia, no estudo realizado pela European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, “Decrease in health risks and accidents at the workplace” utilizou dados da GUS (Główny Urząd Statystyczny), analisando a situação de 60 800 empresas, com um total de 4 819 200 trabalhadores a trabalhar em 2005, conclui que 12% dos trabalhadores estão expostos a condições de trabalho perigosas.

Na Polónia o organismo responsável pela estatística é a Główny Urząd Statystyczny. A estatística realizada tem em conta os riscos relacionados com o meio laboral, a precariedade do posto de trabalho e o trabalho com máquinas. Em 2005 os sectores de actividade com maior risco para a segurança e saúde, foi a IE com um índice de incidência de 426,8 por cada 1000 trabalhadores, em 2004 foi de 417,1, seguindo-se o sector do transporte aéreo com 342,4 por cada 1000 trabalhadores (372,4:2004).

As condições mais perigosas estão intimamente ligadas ao desenvolvimento infra-estrutural e à concentração de determinados sectores de actividade. Pelo que a região da Silesia, o centro mineiro da Polónia, é o que regista condições mais perigosas de trabalho, um em cada cinco trabalhadores está exposto a factores de risco.

ÁFRICA DO SUL

Na África do Sul, no período de 2001 a 2007, ocorreram 445 acidentes de trabalho mortais na IE. O índice de incidência registou o valor mais elevado em 2000 (25,6), em 2007 (21,9).

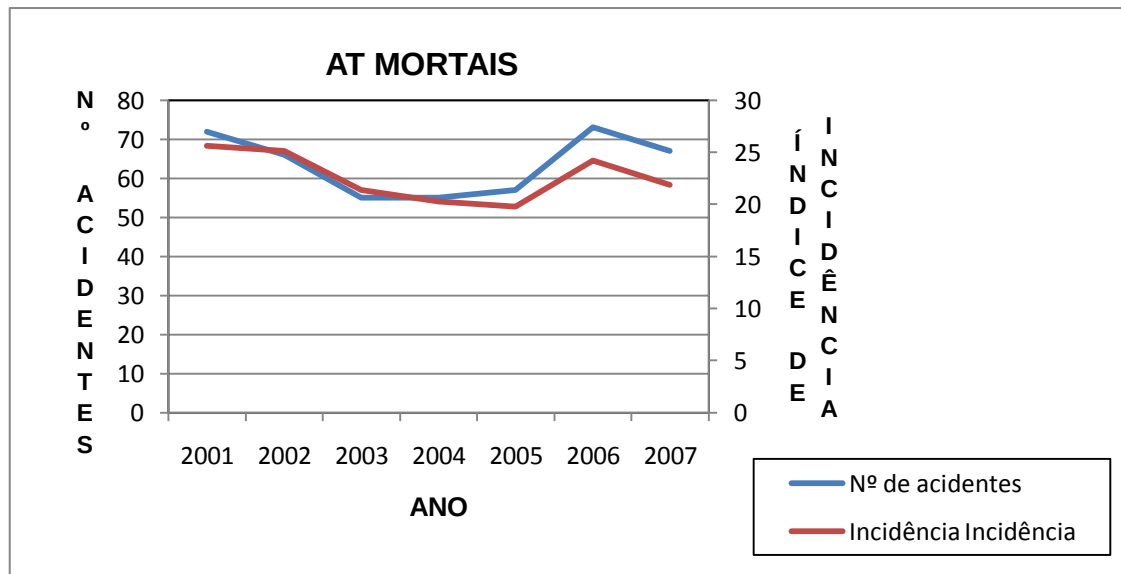


Fig. 28 - Índice de incidência e nº de acidentes mortais na África do Sul

6 APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA

Na Tabela 19 são apresentados os dados relativos aos acidentes mortais na IE. Estes dados são mencionados nas estatísticas do GEP quanto ao nº de acidentes ocorrido de 2004 e 2005 e o nº de inquéritos de acidentes de trabalho mortais realizados pelos inspectores da ACT.

Tabela 19 – Nº de acidentes de trabalho mortais constantes nas estatísticas do GEP e da ACT (Fonte: (GEP) e (ACT, 2007))

	2004	2005	2006	2007
Acidentes Mortais ACT	16	6	5	6
Acidentes Mortais GEP	12	6	3	

Trata-se de um estudo dos acidentes de trabalho mortais na IE em Portugal Continental, durante os anos de 2004 a 2007, período em que ocorreram 33 acidentes, segundo os dados da ACT.

A fonte de informação de cada acidente mortal ocorrido foi a realização dos inquéritos de acidente de trabalho realizados pelos inspectores da ACT. Os acidentes objecto do presente trabalho são os acidentes comunicados pelas entidades empregadoras à ACT e outros, dos quais a ACT teve notícia da sua ocorrência. Não fazem parte do estudo acidentes de trajecto.

De acordo com as normas de confidencialidade em nenhum momento são identificados dados relativos aos processos, nomeadamente identificação de empresas e/ou trabalhadores envolvidos nos acidentes. Os inquéritos em análise foram disponibilizados pela ACT.

Foi efectuada recolha de informação relativa ao sinistrado e onde e quando se deu o acidente:

- actividade económica do empregador
- profissão do sinistrado
- idade/sexo do sinistrado
- dimensão da empresa
- tipo de local
- tipo de trabalho

Informação de como se deu o acidente, as circunstâncias em que se produziu o acidente, identificando, assim:

-
- actividade específica
 - desvio
 - contacto – modalidade da lesão
 - agentes materiais associados

Após a codificação de acordo com a metodologia da EUROSTAT (2001), foram identificadas as causas e circunstâncias em que os acidentes ocorreram, utilizando o Método de WAIT.

A investigação simplificada é suficiente para dar cumprimento aos requisitos legais.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHADORES VITIMAS DE ACIDENTE MORTAL

A amostra dos dados apresentados reporta-se aos inquéritos de acidentes de trabalho mortais realizados pelos inspectores da ACT no período de 2004 a 2007 em Portugal Continental, num total de 33 inquéritos relativos ao sector da indústria extractiva.

Dada a dimensão da amostra e o elevado número de variáveis envolvidas, considerou-se que a amostra não era suficientemente grande para produzir resultados estatisticamente válidos, pelo que não foi retirada nenhuma conclusão nesse sentido. Limitamo-nos a apresentar os dados obtidos, de acordo com a codificação da EEAT.

No período em análise dos relatórios de inquérito de acidente de trabalho todos os sinistrados tem nacionalidade portuguesa.

6.2 CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHADORES VITIMAS DE ACIDENTE MORTAL

Todos os sinistrados são do sexo masculino, sendo também que nesta actividade prevalece a mão-de-obra masculina face à especificidade das tarefas.

As actividades desenvolvidas pelos sinistrados no momento do acidente, em geral faziam parte do elenco de actividades compreendidas na categoria profissional na qual se encontravam enquadrados.

As categorias profissionais que constam nos inquéritos de acidente de trabalho revelam que 30% dos sinistrados eram condutores manobreadores, seguindo-se os cabouqueiros com 15%, e os operadores e serventes com 12% respectivamente (Fig. 29).

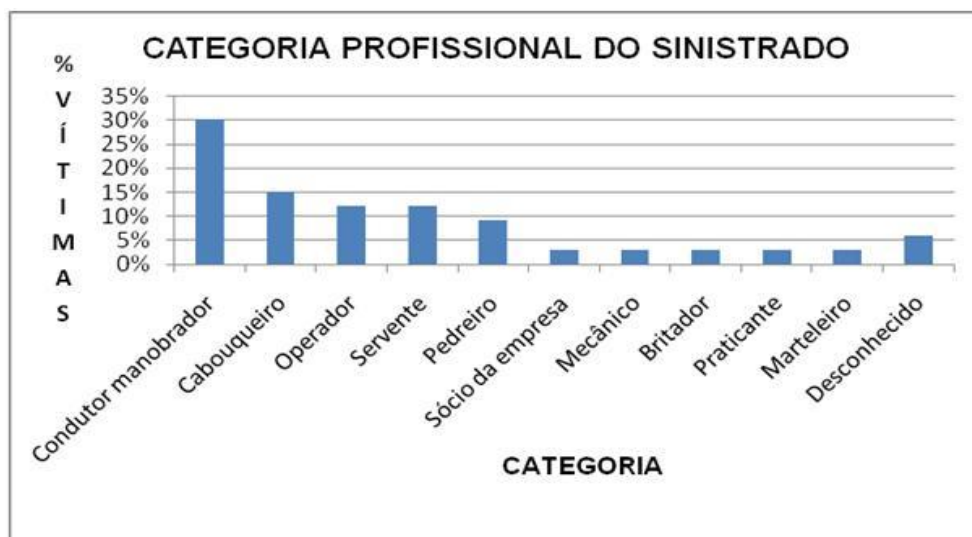


Fig. 29 – Categoria profissional do trabalhador vítima de acidente mortal

A faixa etária que apresentou mais vítimas foi o grupo dos 35 aos 44 com 38%, seguido do grupo etário 25 aos 34 com 27 % (Fig. 30). Ou seja, 65% dos acidentes ocorrem com trabalhadores com menos de 45 anos. Os resultados são análogos aos obtidos no estudo realizado por Jacinto: 2001/2003, os acidentes de trabalho na IE ocorreram grupo dos 35 aos 44 com 31%, seguido do grupo etário 25 aos 34 com 28 %.

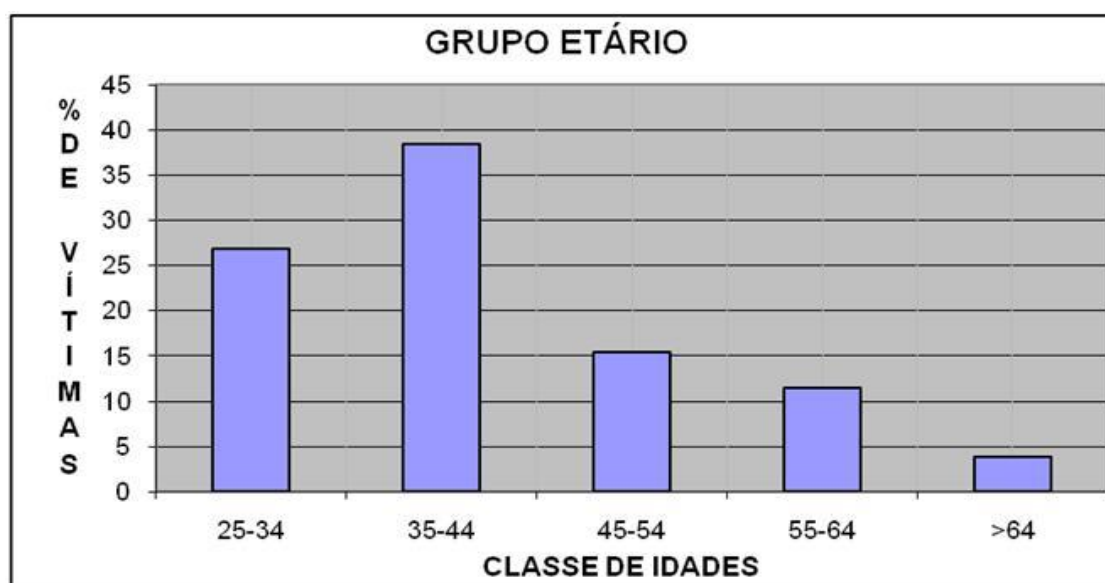


Fig. 30 – Distribuição dos sinistrados por grupo etário

Verificou-se que 96% dos acidentados são trabalhadores efectivos (Fig. 31).

Nunes (2006) também verificou que 86,3 dos sinistrados eram trabalhadores permanentes.

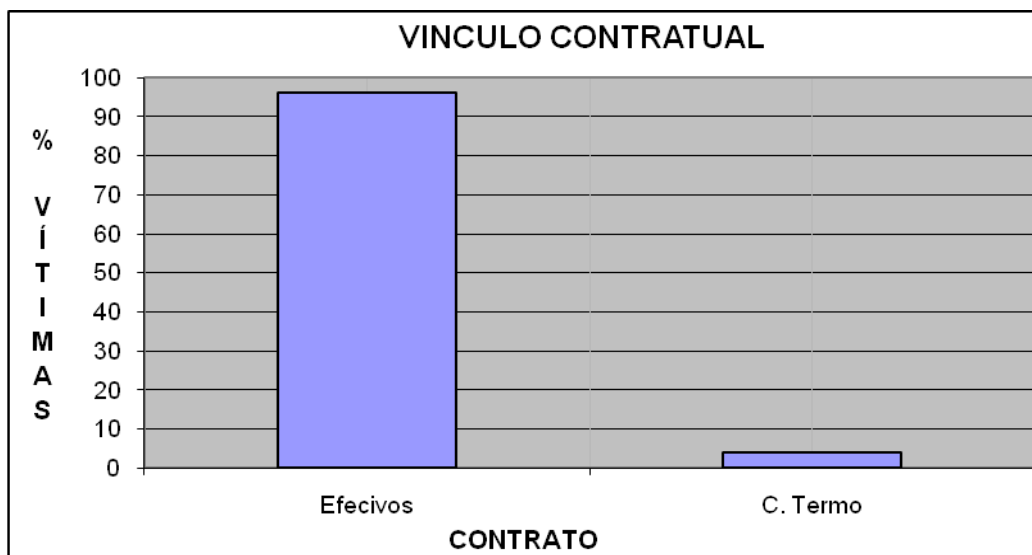


Fig. 31 - Vínculo contratual do sinistrado

O vínculo contratual até 9 anos apresentou uma sinistralidade de 46%, seguindo-se dos trabalhadores com mais de 20 anos ao serviço na empresa. Verifica-se que 19% dos acidentados tem menos de um ano de vínculo contratual com a empresa (Fig. 32).

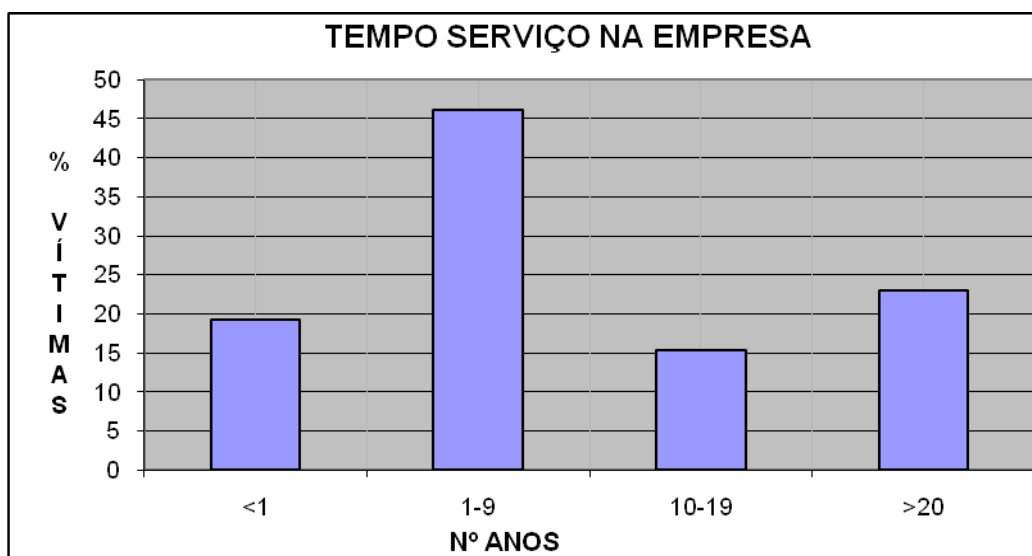


Fig. 32- Antiguidade do sinistrado na empresa

A CAE 08111- Extracção de mármore e outras rochas carbonatadas registou o maior número de acidentes no período de 2004 a 2007 (Fig. 33).

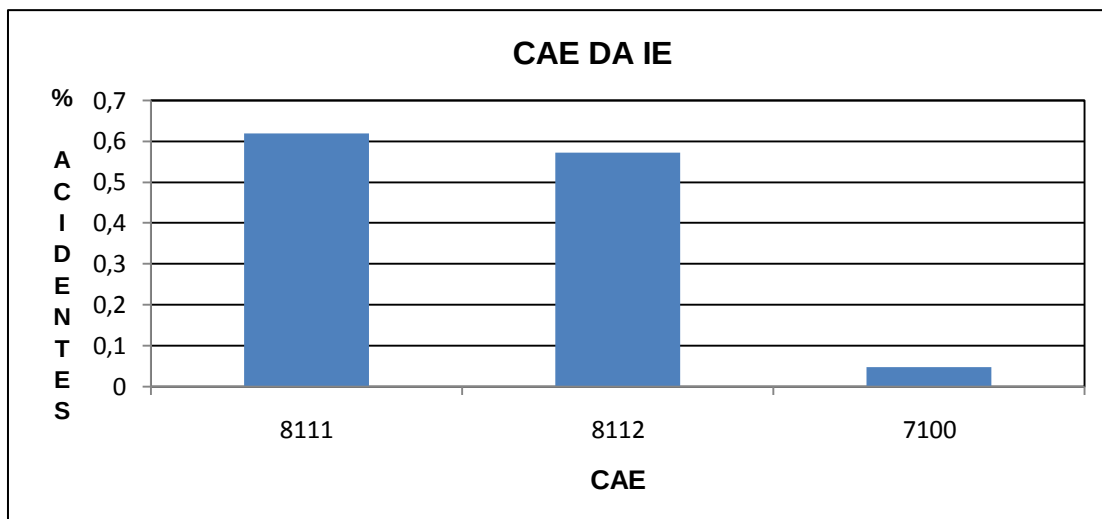


Fig. 33- AT mortais nas empresas de acordo com o subsector

Legenda:

CAE 07100 - Extracção e preparação de minérios de ferro, minérios metálicos não ferrosos

CAE 08111 - Extracção de mármore e outras rochas carbonatadas

CAE 08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares Saibro, areia e pedra britada; extracção de argilas e caulino

A maior percentagem de acidentes, analisados por dimensão da empresa, verifica-se nas empresas de menor dimensão (Fig. 34). Há uma diminuição à medida que aumenta a dimensão da empresa, de salientar que os estabelecimentos no sector a maioria emprega de 1 até 49 trabalhadores.

Assim a maioria dos acidentes, 57%, ocorreu em empresas com dimensão de 10-49 trabalhadores, seguindo-se as empresas com 1 a 9 trabalhadores, 19% dos acidentes.

Estes dados reflectem também a dimensão das empresas no sector. Conforme referido na pág. 16, as empresas com a dimensão de 10 a 49 trabalhadores representam 27,7% das empresas e empregam 48% dos trabalhadores do sector de actividade.

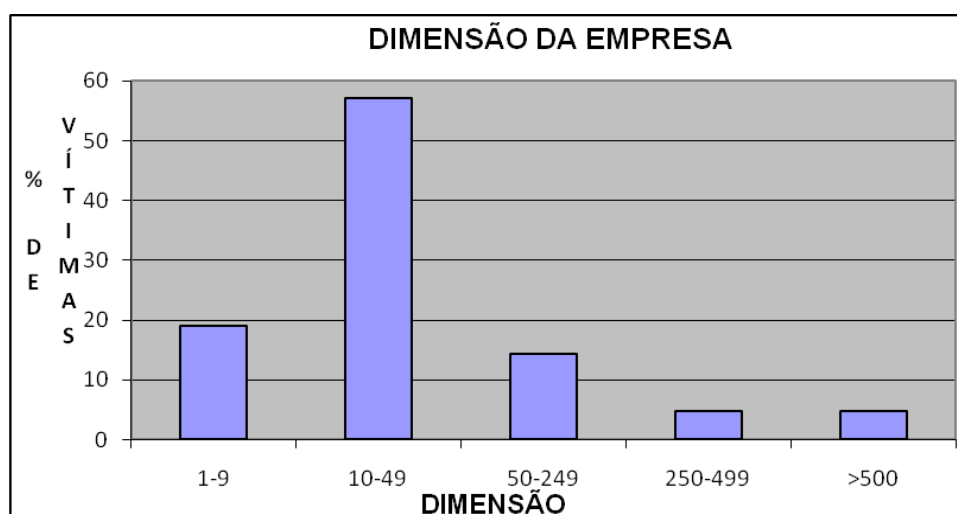


Fig. 34 - Dimensão das empresas

A maioria dos acidentes verifica-se no período da tarde, (Fig. 35). 77%, sendo o período das 13 às 15:59 com valor mais elevado, 48%.

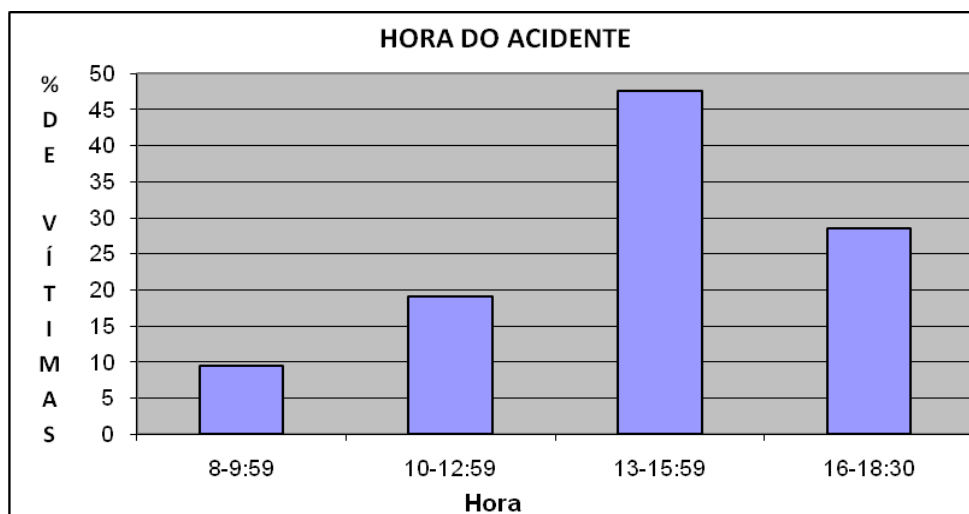


Fig. 35 - Hora do acidente

Este valor coincide com o estudo apresentado por Nunes (2006), o qual verificou que o maior número de acidentes ocorreu no período das 14 às 16 horas (50,9 %). No estudo apresentado por (Pereira, et al., 1999) os acidentes mortais assumem maior probabilidade de ocorrer entre as 15 e as 17 horas.

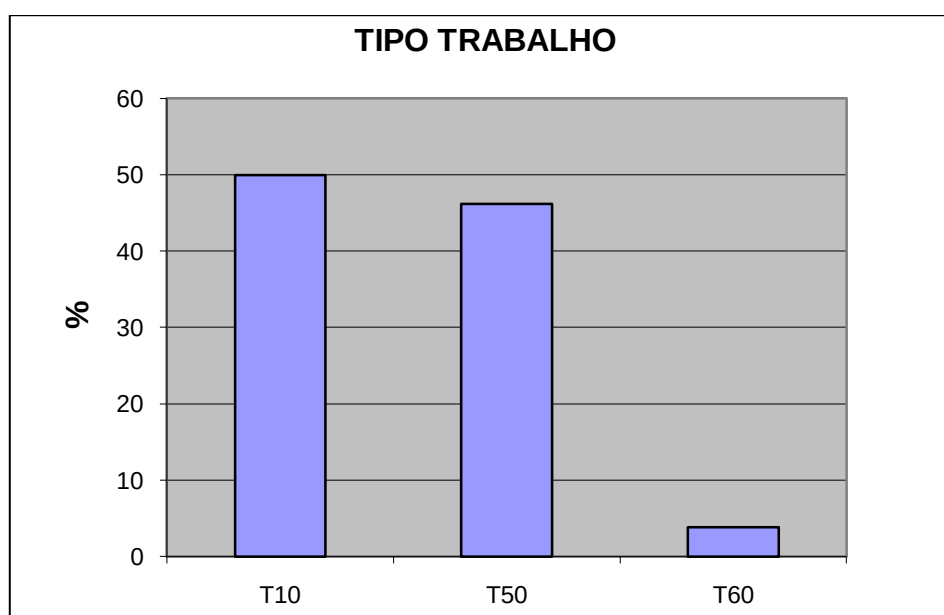


Fig. 36- Tipo de trabalho

Legenda²²:

T10 – Produção, transformação, tratamento, armazenamento de todos os tipos. Não especificado

T50 – Trabalhos ligados às tarefas codificadas. Não especificadas

T60 – Circulação, actividade desportiva, artística. Não especificada

²² Para o T20, T30, T40 não se verificou nenhum caso.

A maioria dos acidentes ocorreram em trabalhos de produção (50%) e em trabalhos de manutenção, (46%). (Fig. 36). De salientar a importância das operações de manutenção de máquinas e equipamentos de trabalho, desencravamento de máquinas por obstrução de materiais, nomeadamente a retirada de pedras de tapetes rolantes, encravamento de britadores.

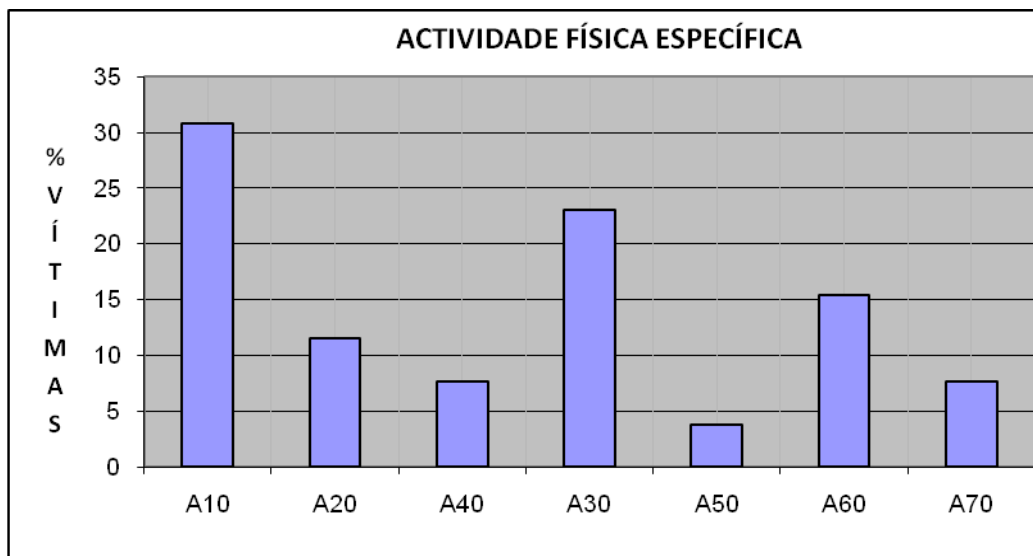


Fig. 37- Acidentes mortais segundo a actividade específica

Legenda:

A10 – Operação de máquina	A40 – Manipulação de objectos
A20 – Trabalho com ferramenta de mão	A50 – Transporte manual
A30 – Condução/presença a bordo de um meio de transporte/equipamento de movimentação	A60 – Movimento
	A70 – Presença

A utilização de máquinas na IE, em várias operações e os riscos associados são aqui evidenciados, bem como na variável que se segue (desvio).

As categorias que apresentaram maiores valores (Fig. 38) foram a D40- “perda controlo da máquina, transporte equipamento manuseamento ferramenta manual com 38%, o D30, “ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento agente material” 31% e com 12% para o esmagamento.

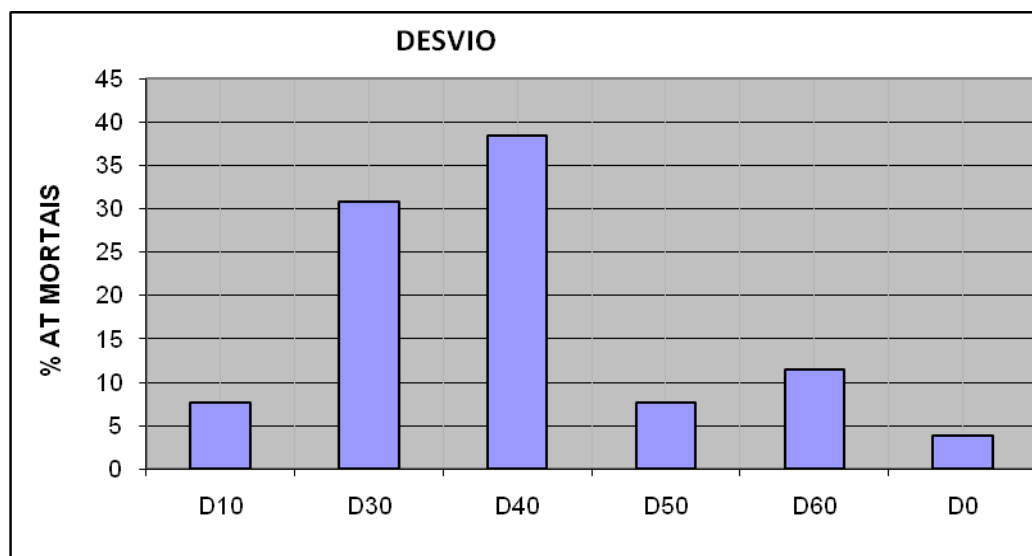


Fig. 38 - Acidentes mortais, segundo o desvio

Legenda:

D10 – Problema eléctrico, explosão, incêndio

D30 – Ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material

D40 – Perda controlo, total ou parcial, de máquina, meio de transporte/equipamento de movimentação, ferramenta manual, objecto, animal

D50 – Escorregamento hesitação com queda de pessoas

D60 – Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico (conduzindo em geral a lesão externa)

D00 – Nenhuma informação

Observa-se que as categorias C30 esmagamento movimento vertical/horizontal 31%, C40 pancada por objecto em movimento, colisão com, n.e. atingiu o valor de 27% (40), 19% (60) entalção (Fig. 39).

No estudo realizado em conjunto pelo Cevalor - Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das Rochas Ornamentais e Industriais e o IDICT – Instituto de Desenvolvimento Inspeção das Condições Trabalho, da Delegação de Évora, no período de 1992 a 1995 sobre a sinistralidade nas explorações a céu aberto da Direcção Regional do Alto Alentejo, as principais causas técnicas dos acidentes de trabalho foram o desabamento e queda de blocos e de objectos com 45%, seguindo-se com 32% as quedas de pessoas em circulação e as máquinas e ferramentas com 15%, equipamentos de trabalho responsáveis por 39% do total de acidentes.

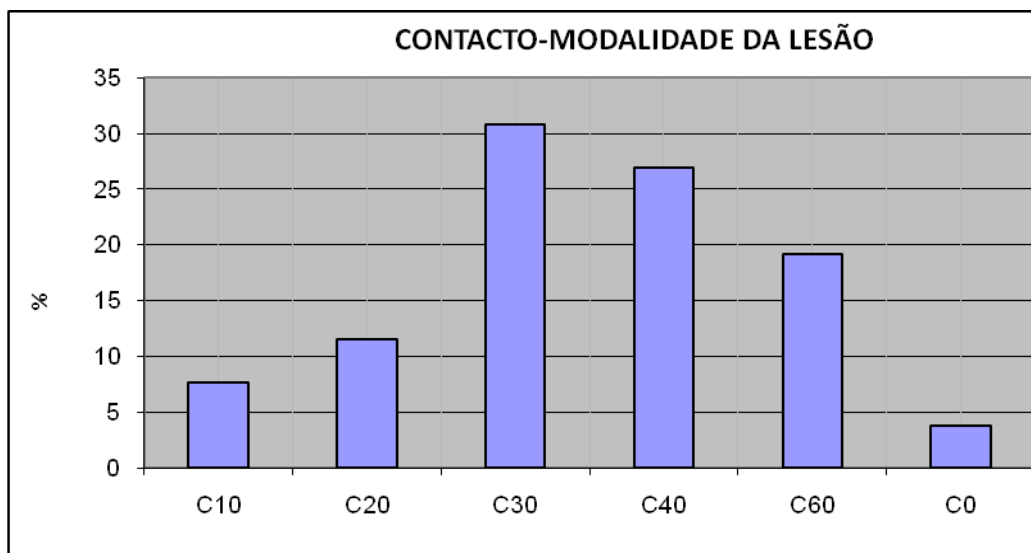


Fig. 39- Acidentes mortais, segundo o contacto-modalidade da lesão

Legenda:

C10 – Contacto com corrente eléctrica, temperatura, substância perigosa

C20 – Afogamento, soterramento, envolvimento

C30 – Esmagamento em movimento vertical ou horizontal sobre, contra um objecto imóvel

C40 – Pancada por objecto em movimento, colisão

C60 – Entalção, esmagamento, etc.

C00 – Nenhuma informação

A maioria dos acidentes de trabalho na IE ocorre com máquinas (38%). Na figura que se segue estão representadas as máquinas envolvidas nos acidentes de trabalho mortais no período de 2004 a 2007. As pás-giratórias apresentam o valor mais elevado com 27% dos acidentes com pás-giratórias, seguindo-se os dumpers com 23% e as escavadoras com 18% (Fig. 40).

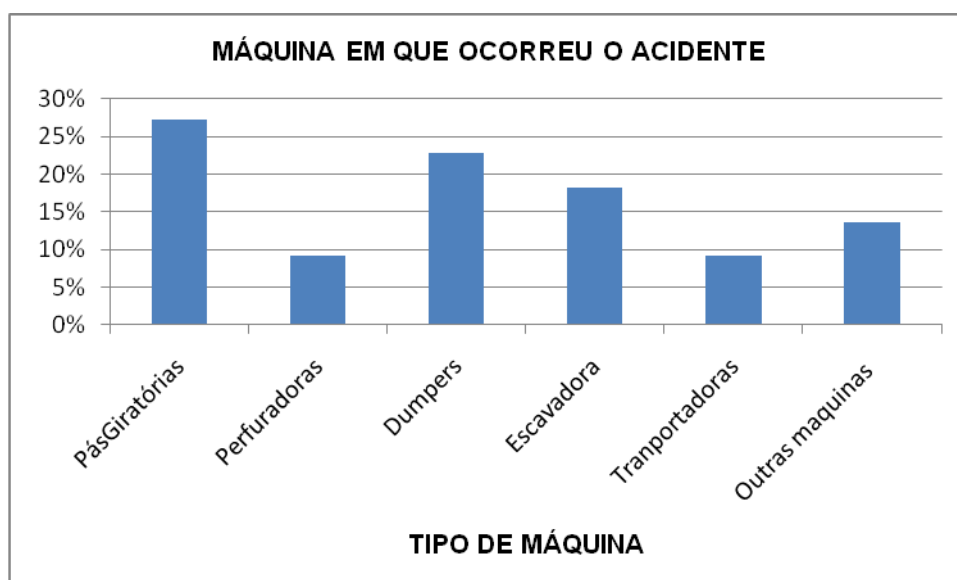


Fig. 40 - Acidentes mortais, segundo o tipo de máquina envolvida no acidente

Kecojevic e Radomsky (Kecojevic et al., 2006) realizaram o estudo sobre as causas dos acidentes com dumpers e pás-carregadoras na IE, no período de 1995 a 2002 através da análise de 121 relatórios de acidentes de trabalho efectuados pela MSHA.

Tabela 20 – Resultados obtidos no estudo

	Pás-carregadoras	Dumpers
Colisão com peões	41%	28%
Capotamento	34%	47%
Manutenção	13%	8%
Contacto com linhas eléctricas	6%	3%
Soterramento	6%	
Colisão com outros veículos		11%
Outros		3%

Adaptado de (Kecojevic)

Através da análise de causas básicas, “root causes”, os resultados obtidos permitiram concluir que as principais causas de acidentes de trabalho mortais para acidentes com pás-carregadoras foram as falhas de componentes mecânicos (28%) e procedimentos de manutenção inadequados (28%). Para os acidentes com dumpers as principais causas foram as falhas de componentes mecânicos (22%) e o desrespeito por sinais de aviso (20%).

Os factores influenciadores identificados foram a formação, dificuldades de comunicação, a manutenção das vias de circulação e a falta de uso de cinto de segurança, para as pás-carregadoras. Nos dumper foram identificados, como factores influenciadores, a formação, a dificuldade de comunicação, a falta de manutenção de sistemas de segurança e a gestão dos recursos humanos.

6.3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS

Na Fig. 41 e fig. 42, são apresentados os resultados obtidos no presente estudo, ACT04/07, através dos inquéritos de acidentes de trabalho no período de 2004 a 2007, os valores obtidos no estudo realizado por Jacinto em 2007, J01/03, no período de 2001 a 2003, os resultados obtidos nas estatísticas do GEP no período de 2001 a 2006, e os obtidos no estudo realizado por Nunes em 2006 (acidentes não mortais).

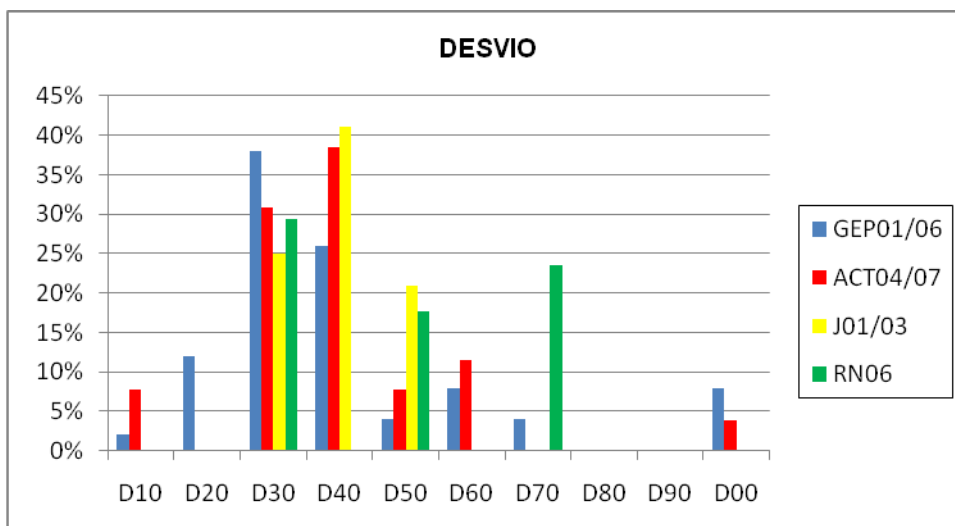


Fig. 41 – Resultados obtidos para o desvio

Legenda:

D10 – Problema eléctrico, explosão, incêndio

D20 – Transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, emissão – não especificado

D30 – Ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material

D40 – Perda controlo, total ou parcial, de máquina, meio de transporte/equipamento de movimentação, ferramenta manual, objecto, animal

D50 – Escorregamento hesitação com queda de pessoas

D60 – Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico (conduzindo em geral a lesão externa)

D70 – Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico (conduzindo em geral a lesão interna)

D00 – Nenhuma informação

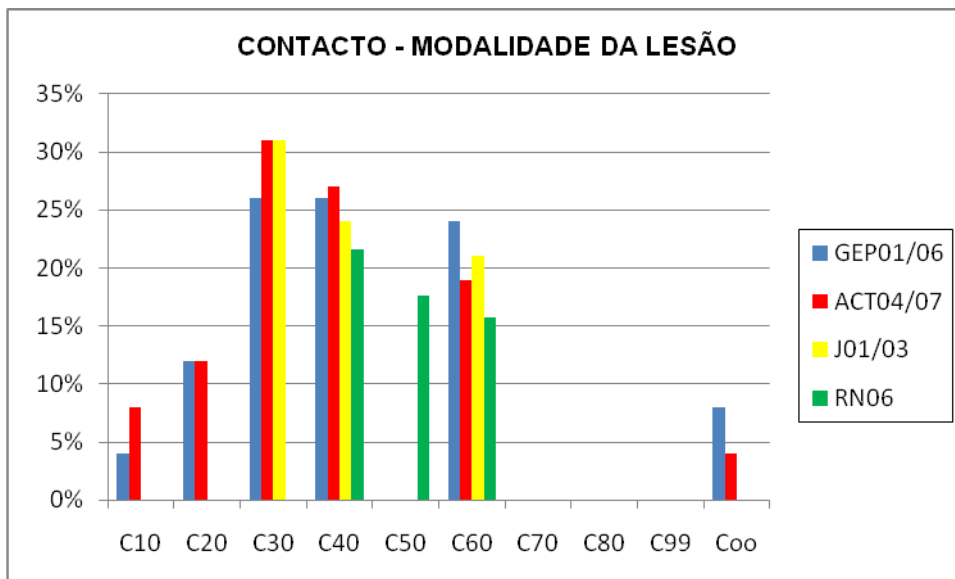


Fig. 42 – Resultados obtidos para o contacto-modalidade da lesão

Legenda:

C10 – Contacto com corrente eléctrica, temperatura, substância perigosa

C20 – Afogamento, soterramento, envolvimento

C30 – Esmagamento em movimento vertical ou horizontal sobre, contra um objecto imóvel

C40 – Pancada por objecto em movimento, colisão

C50 – Contacto com agente material cortante, afiado, áspero – não especificado

C60 – Entalção, esmagamento, etc.

C00 – Nenhuma informação

Dos dados apresentados na Fig. 41, a principal conclusão relativamente ao desvio verificada no período de 2001 a 2003 (J01/03) e no período 2004 a 2007 (ACT04/07) é a mesma, o D40, a perda de controlo, registando-se os valores de 41% e 38%. A segunda modalidade do desvio também se verifica nos dois casos, o D30, ruptura, rebentamento, etc., quanto à terceira modalidade os valores não coincidem, verificando-se no estudo de Jacinto (2007) o desvio D50, escorregamento e no presente estudo o D60, movimento do corpo não sujeito a constrangimento.

Relativamente ao contacto (Fig. 42) modalidade da lesão as conclusões são idênticas nos diferentes períodos a que os estudos se reportam. O acidente propriamente dito, descrito pela variável contacto, os casos mais frequentes são a queda, seguindo-se a pancada e em terceiro o entalão.

No estudo realizado por Nunes (2006), na indústria transformadora de rochas ornamentais, em que foram objecto de estudo acidentes não mortais da Região de Pêro Pinheiro, assume aqui relevância a modalidade de desvio D30, ruptura, rebentamento, etc., com o valor mais elevado e que é também a 2ª modalidade de desvio para os acidentes mortais.

7 ANÁLISE DOS ACIDENTES DE TRABALHO MORTAIS ADOPTANDO A METODOLOGIA WAIT E RESULTADOS

A abordagem que se irá apresentar de seguida corresponde à última fase do trabalho.

“Work Accidents Investigation Technique “ (WAIT) – “Técnica de Investigação para Acidentes de Trabalho” traduzido por Jacinto. O método foi desenvolvido no Reino Unido (Jacinto, et al., 2003) com vista a formular uma investigação estruturada e sistemática dos acidentes de trabalho aos profissionais afectos à área. A base teórica do método é o modelo de causalidade de Reason (1997). A análise inicia-se com a identificação das causas directas do acidente – “falhas activas”, de seguida analisa os factores do local de trabalho e individuais e termina com a identificação das condições organizacionais e de gestão, “falhas latentes”. Os factores em análise são classificados em categorias. Integra algumas variáveis harmonizadas de acordo com as estatísticas na União Europeia (Eurostat, 2001). O método contém duas fases de investigação, a primeira é uma investigação simplificada composta por 4 passos:

1. Recolha de informação tem como apoio um questionário com 17 perguntas para apoio desta tarefa. A informação é obtida por observação directa e entrevista a todas as pessoas envolvidas no acidente.
2. Identificação das “falhas activas” e as suas consequências (pode utilizar-se a codificação das variáveis harmonizadas). Segundo Jacinto esta é a fase “mais crítica de todo o processo”. O objectivo é o conhecimento do que aconteceu. As falhas activas são caracterizadas por três variáveis: o modo de falha “o efeito através do qual uma falha ou defeito é observada”, o modo erro “o efeito através do qual uma falha humana é observada” e o desvio “é definida como sendo o último acontecimento que se desviou do curso normal”.
3. Estabelecer os factores contribuintes de cada falha activa “factores influenciadores” (códigos no manual do método). Estes factores estão relacionados com o local de trabalho.
4. Comparação dos resultados com a avaliação de riscos existente, resultando desta fase um conjunto de recomendações de melhoria do sistema de prevenção.

A segunda fase, a análise aprofundada, contém 5 etapas:

1. Análise de factores individuais e de trabalho (factores humanos que contribuíram para as falhas activas e factores contribuintes).
2. Análise das condições organizacionais e de gestão (identificar pontos fracos).
3. Relaciona os resultados com o Sistema de Gestão de Segurança se este estiver implementado na empresa.
4. Elaborar recomendações e atribuição de prioridades.
5. Procurar factores contribuintes positivos (acções ou acontecimentos que contribuíram para que o impacto do acidente não atingisse proporções maiores).

Nos inquéritos realizados pelos inspectores de trabalho foi efectuada a recolha de informação de forma a obter respostas às questões do formulário.

As vantagens deste método são essencialmente a existência de “checklists” e codificação da informação no desenvolvimento das diferentes fases do processo de análise do acidente. Encontra-se testado em acidentes reais, é mais adequado a ambientes industriais.

As falhas activas são elementos que se observam na cadeia de acontecimentos que deu origem ao acidente. São descritas por desvios que aconteceram em relação ao que era esperado. São codificadas através do modo de falha, modo de erro e desvio.

O *modo de falha* é o “efeito através do qual uma falha (ou defeito) é observada”. Utilizado para as falhas activas relacionados com os factores humanos (HUM), com os equipamentos, ferramentas e edifícios (E&E), para substâncias perigosas (PRG), organismos vivos (ORG), para fenómenos da natureza (NAT). A sua codificação é efectuada através dos códigos do EUROSTAD referentes ao desvio.

O *modo de erro* é definido como “o efeito através do qual uma falha humana é observada”. Aplica-se às falhas humanas (HUM), também utilizados os termos erro humano ou acção errónea.

O modo de erro classifica as falhas humanas activas, sendo segundo Hollnagel suficiente para descrever todas as acções. De acordo com a classificação, a acção errónea aplica os códigos que se seguem:

Tabela 21 – Classificação do modo de erro

00	Desconhecida	Sem informação
01	Não aplicável	Não houve acção errónea, pode ter sido antes
02	Tempo errado	Inclui o momento e duração
03	Acção errada	Inclui várias dimensões físicas: força, distância, velocidade e direcção
04	Objecto errado	O objecto é a única dimensão
05	Sequência errada	Acção que faltou; acção estranha ou alheia, não necessária, não pertence à sequência normal

O *desvio* é o acontecimento que originou o acidente. Para cada acidente de trabalho existe apenas um desvio. No método de WAIT é a última falha activa identificada no decorrer da análise. A sua codificação é efectuada através do EUROSTAD (2001).

A fase seguinte da aplicação do método é a identificação de factores influenciadores associados às falhas activas identificadas.

Os factores influenciadores são os factores que contribuíram para que a falha activa identificada ocorresse.

Neste trabalho apenas é aplicada a lista de factores influenciadores apresentada, que está relacionada com o Local e Ambiente de Trabalho (LAT), apresentando a nomenclatura que se segue, dividida por três grupos: Grupo A – Local e ambiente circundante, Grupo B – Tarefa e trabalho, Grupo C – Informação, Comunicação e equipamento. São apresentadas as codificações dos factores influenciadores que foram identificados.

Tabela 22 – Factores influenciadores (Fonte ((Jacinto, 2005))

Grupo A	Grupo B	Grupo C
01 – Nível de ruído ou vibração elevados 02 – Iluminação insuficiente /inadequada 05 – Local perigoso 07 – Falta de espaço; local difícil acesso /regresso; layout inadequado	02 – Interferência/influência do trabalho de outros 09 – Configuração do objecto 08 – Inexperiência/não Familiarizada com tarefa ou tecnologia	01 – Procedimentos inadequados ou pobres 06 – Complacência; comportamentos de risco tolerados com frequência 07- Equipamentos ou ferramentas insuficientes ou inadequados 08- Problemas de manutenção ou instalação de equipamentos

Os inquéritos realizados pelos inspectores do trabalho contêm uma vasta informação sobre os acidentes. É efectuada a descrição dos momentos antecedentes ao acidente (em alguns casos) e sobre a forma como o acidente ocorreu. Em alguns acidentes a vítima foi encontrada no local sem que haja testemunhas oculares do evento. São, em alguns casos, evidenciadas as questões de segurança, procedimentos de segurança (avaliação de riscos e medidas preventivas), bem como a existência de Plano de Segurança e Saúde.

A análise das causas dos acidentes de trabalho é efectuada após visita inspectiva ao local e recolha de elementos necessários à realização do inquérito de acidente. Alguma da informação tem como base entrevistas com interlocutores que de qualquer forma estiveram próximos do acidente. São descritos os métodos de trabalho apresentados os relatórios do acidente realizado pela empresa. São também apresentadas as fichas de aptidão referentes à realização de exames médicos.

Nas análises efectuadas verifica-se que na maioria são indicadas as causas que antecederam o acidente, não sendo possível obter informação relativa à organização das actividades de SHST na empresa e na gestão da própria segurança. Quanto à formação, por vezes é dada informação no relatório. O relatório indica ainda um conjunto de medidas a adoptar pelo empregador e legislação por este infringida.

Na tabela que se segue são apresentados os resultados relativamente às falhas activas e aos factores influenciadores.

Da análise dos relatórios dos 33 acidentes de trabalho da amostra do presente estudo, aplicando a metodologia da fase simplificada do Método de WAIT, foram encontradas 38 falhas activas, para além da última falha que antecedeu o acidente (desvio), foram também identificadas as causas que levaram aos acidentes, através do modo de erro e do modo de falha.

Inicialmente, procedeu-se à identificação das falhas activas, as quais são apresentadas na Fig. 43.

A maioria das falhas activas, estão relacionadas com a categoria de falha humana (53%) e as associadas aos equipamentos (42%).

Tabela 23 – Falhas activas e factores influenciadores

Falhas Activas			Factores influenciadores		
HUM	E&E	PRG/ORG/NAT			
20	16	2	A1	1	2%
53%	42%	5%	A2	1	2%
			A5	2	5%
			A7	8	19%
			B2	2	5%
			B9	2	5%
			B8	5	12%
			C1	9	21%
			C6	2	5%
			C7	7	17%
			C8	3	7%
				42	100%

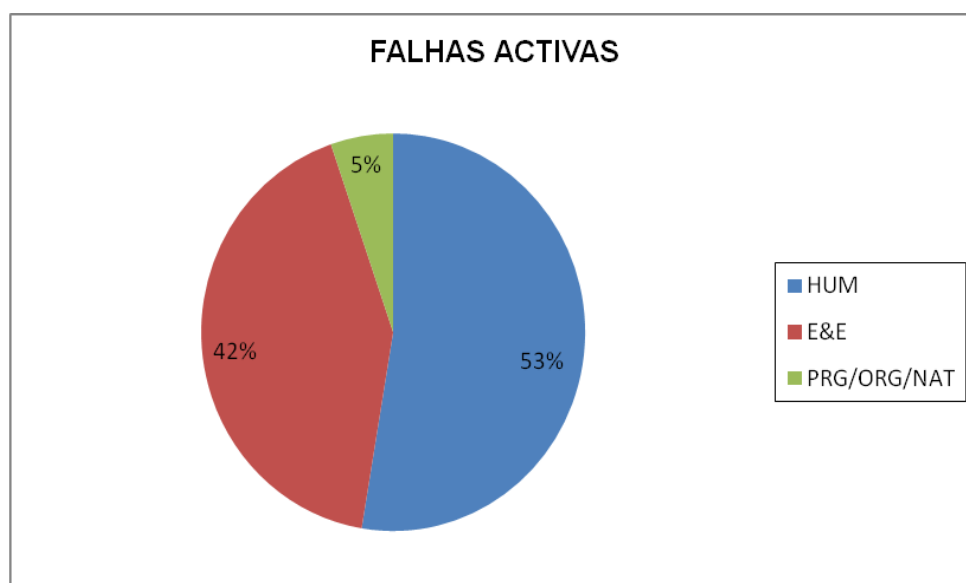


Fig. 43 - Falhas activas

Legenda:

HUM – Falhas humanas

E &E – Equipamentos, ferramentas e edifícios

PRG, ORG, NAT – para substâncias perigosas, organismos vivos, fenómenos da natureza

Dos resultados obtidos conclui-se que os factores associados ao Grupo C são os mais significativos (50%), com destaque para os procedimentos de trabalho inadequados, C1, C7, equipamentos inadequados e problemas relacionados com os equipamentos de trabalho. De seguida surgem factores associados ao Grupo A, em especial relacionados

com os espaços de trabalho e layout. No grupo B os factores influenciadores surgem associados à experiência e formação dos trabalhadores.

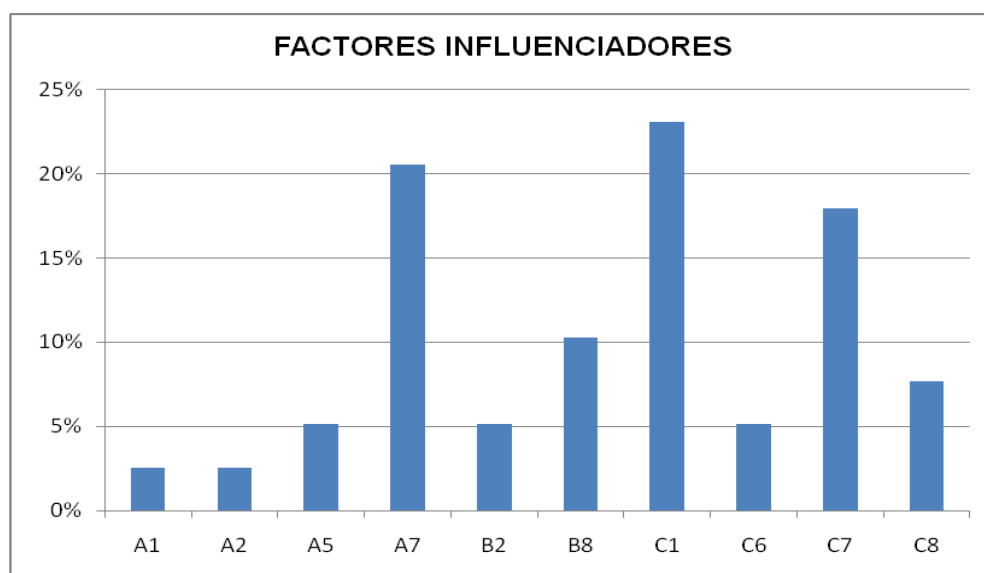


Fig. 44 – Factores influenciadores

Legenda:

Grupo A	Grupo B	Grupo C
01 – Nível de ruído ou vibração elevados	02 – Interferência/influência do trabalho de outros	01 – Procedimentos inadequados ou pobres
02 – Iluminação insuficiente /inadequada	08 – Inexperiência/não familiarizada com tarefa ou tecnologia	06 – Complacência; comportament de risco tolerados com frequência
05 – Local perigoso		07 – Equipamentos ou ferramentas insuficientes ou inadequados
07 – Falta de espaço; local difícil acesso /regresso; layout inadequado		08 – Problemas de manutenção ou instalação de equipamentos

8 CONCLUSÕES

Do presente trabalho conclui-se que a sinistralidade no sector é elevada a nível global e que ainda há um longo caminho a percorrer na promoção da melhoria das condições de trabalho. Apesar das alterações levadas a cabo nas legislações dos vários países, nomeadamente a nível da UE, na área da prevenção dos riscos profissionais, verifica-se existir a necessidade de políticas concertadas na adopção de estratégias e programas de intervenção, por forma a diminuir a sinistralidade laboral, da qual a IE em Portugal não é excepção.

Para cada acidente de trabalho que ocorre existe um conjunto de eventos que contribuiu para os danos e pode reflectir as questões relacionadas com a gestão da segurança e as suas lacunas. Se em determinado momento ocorre um acidente e não forem introduzidas alterações, mantendo-se as mesmas condições, pode a qualquer momento ocorrer um acidente similar. A importância da realização dos inquéritos sobre os acidentes de trabalho, a análise das causas possibilitando a identificação de medidas mitigadoras e a sua implementação devem ser encaradas como lições aprendidas para o futuro.

Os dados obtidos são elucidativos da realidade dos acidentes na IE. Como se verifica não é apenas uma realidade ao nível do nosso país mas para também de outros países. Mesmo com os esforços levados a cabo, quer através de iniciativas de adopção de políticas, medidas legislativas, implementação de novas tecnologias, adopção de medidas de prevenção, as mesmas não têm sido suficientes para parar esta realidade.

No conjunto do presente estudo emerge, de forma clara, o seguinte conjunto de conclusões:

- Os índices de incidência de acidentes de trabalho na IE, em Portugal são dos mais elevados, tal como no sector das pescas e da construção civil.
- Os resultados deste estudo mostram que o sector apenas emprega uma pequena percentagem de trabalhadores em Portugal (0,4%), o que também é uma realidade noutros países.
- A mão-de-obra existente é, na sua maioria, não especializada, predominando o sexo masculino.
- No que respeita às idades dos sinistrados mortais, o grupo com maior percentagem de acidentes é dos 35 aos 44, com vínculo contratual efectivo na empresa. Quando o acidente ocorre o sinistrado encontra-se ao serviço da empresa entre 1 e 10 anos.
- As empresas com maior sinistralidade são as que exercem a extracção de mármore e outras rochas carbonatadas, a extracção de granito ornamental e rochas similares, saibro, areia e pedra britada; extracção de argilas e caulino. São empresas com 10 a 49 trabalhadores no seu quadro de pessoal.
- Os acidentes ocorrem com maior frequência no período da tarde, entre as 13 e as 16 horas.
- A maioria dos acidentes ocorre no decurso da produção, em actividades desenvolvidas com máquinas. Relativamente ao desvio a perda de controlo da máquina é o principal acontecimento que antecede o acidente. A máquina que aparece associada aos acidentes mortais com maior frequência, é a pá-giratória.
- Verifica-se que o esmagamento é a principal modalidade da lesão.

-
- Da comparação dos resultados obtidos com estudos realizados concluiu-se que não são visíveis melhorias nas condições de trabalho no sector da IE. Os eventos, que antecedem os acidentes mortais mantêm-se no período de 2001/2003 e de 2004/2007, o desvio D40, “perda controlo da máquina, transporte equipamento manuseamento ferramenta manual.”, e o D30, “ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento agente material”. No que respeita à modalidade da lesão as conclusões são idênticas nos diferentes períodos a que os estudos se reportam. O acidente propriamente dito, descrito pela variável contacto, os casos mais frequentes são a queda, seguindo-se a pancada e em terceiro o entalão.
 - A utilização de tecnologias cada vez mais modernas na IE tem trazido melhorias significativas ao nível da produção. No entanto, estas novas tecnologias introduzem outros componentes e substâncias que implicam o aparecimento de novos riscos. Os processos industriais evoluem muito rapidamente, o que significa uma alteração constante das condições de trabalho. Assim, existe cada vez mais a necessidade de se efectuarem estudos aprofundados sobre as causas e os efeitos dos riscos associados aos locais de trabalho, no sentido de adoptar para cada caso concreto as medidas de segurança necessárias à eliminação dos riscos de acidentes de trabalho e de doenças profissionais.
 - Das estatísticas consultadas e de alguns elementos apresentados, constata-se que a nível dos vários países existem diferenças, quer na notificação do acidente às entidades competentes, que tipo de acidente entra nas estatísticas, quer ao nível do nº de dias de ausência (não se verifica apenas a este nível, também a OIT e o EUROSTAT apresentam critérios diferentes), acidentes de trajeto incluídos ou não. A classificação e divisão dos sectores de actividade (em França, nas estatísticas, não aparece o sector da IE, tal como nas estatísticas do Eurostat). A harmonização de procedimentos na recolha e tratamento de dados, ainda terá que percorrer algumas etapas por forma a poderem ser comparáveis os dados obtidos pelas diferentes fontes de informação (a vários níveis quer da notificação do acidente pelo empregador, a nível nacional e ao nível da OIT e EUROSTAT).

Os inquéritos de acidentes de trabalho, realizados pelos inspectores da ACT, constituem uma importante fonte de informações que pode ser útil para a investigação sobre as causas dos acidentes de trabalho e para a melhoria das condições do trabalho. Em todos os casos as conclusões sobre as causas dos acidentes apresentadas encontram-se circunscritas a acontecimentos situados na proximidade do acidente mortal. Na maioria são identificadas normas que não foram respeitadas. Do ponto de vista da prevenção são apresentadas medidas com base na formação e informação, alterações nas condições e processos de trabalho, actividades realizadas e outras com ligação à etiologia dos acidentes.

O estudo revela que as máquinas estão envolvidas na génese da maioria dos acidentes mortais, seguidos dos acidentes por quedas em altura, o que confirma estudos recentes sobre causas de acidentes mortais.

Estes factos levam-nos a reflectir sobre as medidas a adoptar, as quais, deverão ser medidas estruturais e com eficácia ao nível dos postos de trabalho nas empresas, evidenciando boas práticas e adopção de medidas de prevenção com vista à diminuição dos

acidentes de trabalho. A análise sobre os acidentes de trabalho, permite identificar a forma e as causas dos respectivos acidentes, permitindo a sua interpretação e retirar conclusões.

São muitos os trabalhadores que na IE perdem a vida, no local de trabalho, no exercício da sua actividade, apesar dos esforços ao longo dos tempos na diminuição dos acidentes. Este sector tem sido reconhecido como um sector de risco, no qual têm sido levadas a cabo intervenções específicas pela ACT.

Face às especificidades e aos riscos da actividade, parece-nos importante realçar que existe ainda muito trabalho a desenvolver nas áreas da formação e informação, quer das entidades empregadoras, quer dos trabalhadores, no sentido de ambos cumprirem com as obrigações previstas na legislação vigente e ainda um maior envolvimento das associações patronais, sindicatos e escolas profissionais ao nível das questões relacionadas com a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

A formação e informação têm um papel fundamental na motivação para a prevenção para todos os actores de SHST, nomeadamente os empregadores, quadros técnicos, chefias intermédias e trabalhadores.

Nesta perspectiva, é enquadrável a formação específica em Higiene e Segurança no Trabalho, não só pelo papel que desempenha num programa de formação abrangente mas também pelo seu contributo para a melhoria das condições de segurança e saúde no trabalho, para o aumento da produtividade, melhoria da qualidade do produto e fundamentalmente, para a preservação dos activos da empresa.

É importante assumir que a formação deve ser encarada como uma actividade do dia-a-dia, ou seja, a figura do formador tende a confundir-se com a da chefia. Na actual sociedade de informação a atitude de comando é, sobretudo, comunicação com uma componente formativa implícita.

Para o insucesso de muitas acções de formação contribuem, fundamentalmente dois factores: a desadequação dos métodos pedagógicos e dos materiais formativos, nomeadamente dos manuais de formação.

A aprendizagem dos adultos é dificultada em relação à das crianças ou jovens, dado estes se encontrarem abertos a novas ideias, ao contrário daqueles que não gostam que lhe ponham em causa as suas certezas, têm muitas ideias feitas, conhecem muitas coisas parcialmente.

É necessário utilizar, nas sessões de formação, métodos convincentes: filmes, exercícios práticos, discussões de grupo e outros métodos que aproveitem a experiência profissional dos trabalhadores.

A empresa deve possuir procedimentos operativos escritos, podendo incluir nestes as instruções de segurança inerentes às operações neles incluídas.

Na elaboração dos procedimentos deve considerar-se o grau de instrução dos operadores para facilitar a sua compreensão e aplicação.

É muito importante que as empresas percebam que todas as medidas, com vista à melhoria das condições de trabalho, constituem uma utilidade enorme no desenvolvimento do processo produtivo em qualidade e segurança e com a obtenção das metas produtivas planeadas, permitindo-lhe uma forte intervenção no mercado.

E mais importante ainda, é as empresas perceberem que quando a segurança faz parte das suas preocupações, não se trata de mais um custo, de mais uma obrigação legal, mas de um investimento que, se for bem orientado, terá fortes implicações ao nível da eficácia da sua organização, ou seja, um aumento de produtividade e de bem-estar por parte de todos. O que está em causa afinal é o desenvolvimento de uma política e uma cultura de prevenção dos riscos profissionais, com a coerente implementação de medidas que, de forma sustentada, levem à inversão da actual situação no que respeita à Segurança e Saúde no Trabalho que se verifica em Portugal e à diminuição do número de acidentes de trabalho.

Em termos de conclusão final, podemos dizer que são muitos os trabalhadores que na IE perdem a vida no local de trabalho no exercício da sua actividade profissional. Os riscos profissionais devem ser avaliados pelo empregador. Estes não ficam definitivamente determinados, antes evoluem constantemente em função do desenvolvimento progressivo, das condições de trabalho e das investigações científicas em matéria de riscos profissionais, nomeadamente com a análise resultante dos acidentes de trabalho. De facto, podemos concluir que o estudo efectuado sobre a análise dos inquéritos de acidentes mortais na IE podem transmitir lições de vida e conhecimento de experiências que conduzam a alguma aprendizagem e maior conhecimento da realidade deste sector de actividade.

9 BIBLIOGRAFIA

ANEFA (2007). Estadísticas de seguridad 2006-2007. Nº4. Consulta em 2009.08.14 em <http://www.aridos.org/empresas/aneфа3/aneфа/estadisticas/Estadisticas%20Prevencion%202007.pdf>

Agricola G. DE Re Metallica (1950). Traduzido por HG Hoover , LH Hoover New York: Dover, consulta em 2009.08.05 em <http://www.farlang.com/>

Alegre, C. (2009). Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais - Regime Jurídico Anotado. Almedina. 3.ª Reimpressão da 2ª Edição de 2001.

Allan, J. C.; M.A.R.S.; C.D.I.; M.M.I.M. (1965). A Mineração em Portugal na Antiguidade. Boletim de Minas 2 (3), pp.139-175.

Bartels, J. R.; Ambrose, D. H., Gallagher, S.(2008). Analyzing factors influencing struck-by accidents of a moving mining machine by using motion capture and DHM simulations. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Pittsburgh Research Lab Consulta em 11.03.2009 em <http://www.cdc.gov/NIOSH/Mining/pubs/pdfs/afisb.pdf>

Bealko, S. B.; ;Kovalchik, P. G.; Matetic, R. J. (2008). Mining Sector. Journal of Safety Research. Vol 39, pp.187-189

Brodtkon F. (2000). As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um Guia de Referência. Consulta em 2008.03.11 em http://e-Geo.ineti.pt/edições-online/diversos/praticas_ambientais/indice.htm

Bureau International do Travail (1998) “Resolução sobre as estatísticas das lesões profissionais devidas a acidentes de trabalho” adoptada pela 16ª. Conferência Internacional de Estaticistas do Trabalho convocada pela CA do BIT/OIT, 1998, disponível online em <http://www.ilo.org/public/portugue/bureau/stat/res/accinj.htm>

Calado, C. (2007). A Indústria Extractiva Portuguesa. Breve análise da situação actual. consulta em 2008.08.05 em <http://www.pcp.pt/>

Carneiro, F. S. (1968). O Cinquentenário da Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos na História da Nossa Mineração. Boletim de Minas. 5(3) pp.155-159. Lisboa.

Castelo Branco, A.; Castro, L.; Solla (1971). Fantasias e factos nas Referências Antigas às Minas Portuguesas e Carlos Van Zeller. Boletim de Minas 8 (3), pp.165-171. Lisboa

Caxaria, C. (2005). O Contributo dos Recursos Geológicos para a Economia Portuguesa Ponto de Situação e Perspectivas 2005-2015. *Boletim de Minas*. 40 (2).

CDC. Mining statistics. consulta em 2009.09.02 em <http://www.cdc.gov/niosh/mining/statistics/images/fa.gif>

Comissão Europeia.(2002). Adaptação às Transformações do Trabalho e da Sociedade: uma nova estratégia comunitária de saúde e segurança 2002-2006. COM/2002/118. Bruxelas : s.n., 2002.

Comissão do Livro Branco dos Serviços de Prevenção (1999). Livro branco dos serviços de prevenção das empresas. IDICT, Lisboa, 1999.

Committee on Surface Workings (1998) Guidance for carrying out risk assessment at surface mining operation. Doc. No 5995/2/98-EN. Consulta em 07.07.2008 em

http://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Mines_and_Quarries/Quarry%20Risk%20Assessment.pdf

Corrêa de Sá, A.; Naique, R. A.; Nobre, E. (1992). Minas da Panasqueira - 100 anos de história mineira. *Boletim de Minas*. 36 (1), 3-22 Lisboa.

Daniel, F. (1999). Manual de utilização de explosivos em explorações a céu aberto. Lisboa : IGM.

DGEG.(2007) Estatística – Pedreiras/Minas. Consulta em 2009.04.12 em www.dgeg.pt/.

DGEG.(2007a) Indústria extractiva – Informação Estatística nº11. Consulta em 2009.04.12 em www.dgeg.pt/.

Energy Institute (2008). Guidance on investigating and analyzing human and organisational factors aspects of incidents and accidents. Consulta em 2009.02.12 em <http://www2.energyinstpubs.org.uk/pdfs/817.pdf>

Europeia, Comissão (2002). Adaptação às Transformações do Trabalho e da Sociedade: uma nova estratégia comunitária de saúde e segurança 2002-2006. COM/2002/118. Bruxelas : s.n., 2002.

EUROSTAT (2001). Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho: Metodologia. Edição de 2001, Tema3, População e Condições Sociais, Eurostat, Documento ESTAT/E3/HSW/2001/comm/employment_social/publications/2002/ke202569_pt.pdf Consultado em 11.02.2008

EUROSTAT(2002) Estatística Europeias de Acidentes de Trabalho. Consulta em 2008.04.02 em http://ec.europa.eu/employment_social/publications/2002/ke4202569_en.html.

EUROSTAT (2007) European business Facts and figures. Consulta em 2008.04.02 em http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BW-07-001/EN/KS-BW-07-001-EN.PDF

Falé P. M. (2008). O Planeamento Sectorial da Industria Extractiva e a sua importância para os instrumentos de ordenamento do Território: O caso de Portugal 5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia .Maputo

Fonseca, F. V.N. (1966). Considerações sobre Higiene e Segurança em Minas. *Boletim de Minas*. 3 (2), pp. 61-69. Lisboa

Eurofound's European Working Conditions Surveys (2009). Decrease in health risks and accidents at the workplace Polónia Trends in high risk employment Accidents at work Risk factors and prevention Methodology of GUS research. Consulta em 2009.08.05 em <http://www.eurofound.europa.eu/ewco/surveyreports/PL0612019D/PL0612019D.pdf>

EWCO (2009). A Mining and quarrying (Fact sheet) European Working Conditions Observatory () ef08145 Consulta em 2009.08.05 em <http://www.eurofound.europa.eu/pubdocs/2008/145/en/2/EF08145EN.pdf>

Fourie, G.A. Council (2003). A booklet on Behavioural causes and remedies associated with transportation accidents. Mine Health and Safety. Consulta em 2009.01.07 em <http://researchspace.csir.co.za/dspace/bitstream/10204/1299/1/SIM030504.pdf>.

Freitas, L. C. (2003). *Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*. Edições Universitárias Lusófonas. 1. Lisboa.

Fundação Europeia para a Melhoria das Condições de Trabalho (2007), European industrial relations dictionary – Health and safety, Consulta em 2008.07.08 em <http://www.eurofound.europa.eu/areas/industrialrelations/dictionary/dictionary8.htm>

Fundação Europeia para a Melhoria das condições de Vida e de Trabalho (2001), *Trird European Survey on Working Condition*, 2000. Dublin: Fundação Europeia.

Gabinete de Estratégia e Planeamento (2006). Estatísticas - Mapas de Quadro de Pessoal Consulta em 07.05.2009 em <http://www.dgeep.mtss.gov.pt/estatistica/gerais/index.php#qp>.

Gabinete de Estratégia e Planeamento (2009). Acidentes de trabalho, Direcção-Geral de Estudos, Estatística e Planeamento. Consulta em 2009.06.11 em <http://www.dgeep.mtss.gov.pt>

Glass W.I, McLean D., Armstrong R., Pearce N.Thomas L, Munro (2003). *Respiratory health and silica dust levels in the extractive industry*. occupational health. Consulta em 11.04.2009 em <http://www.osh.dol.gov.nz/order/catalogue/pdfs/ohrs009.pdf>.

Gunningham, N. (2008). Regulation and the Role of Trust: Reflections from the Mining Industry, National Research Centre for OHS Regulation. Consulta em 2008.06.15 <http://ohs.anu.edu.au/publications/pdf/wp%2059%20%20Gunningham%20and%20Sinclair.pdf>

Groves, W. A.; Kecojevic, V.J., Komljenovic (2007). Analysis of fatalities and injuries involving mining equipment. *Jornal of Safety Reserch*, (38) pp.461-470

Pereira, S; Guerreiro, H.; Leitão, A. (1999). Sector das Rochas Ornamentais – Manual de Prevenção. Ed. por IDICT- Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho. Série de Informação Técnica nº8. Lisboa.

Hämäläinen, P.; Takala, J.; Saar K. L. (2006).Global estimates of occupational accidents. *Safety Science*, 44(2), pp.137-156.

Health and Safety Executive (2001) Reducing risks, protecting people. HSE's decision-making process, 2001,HSE Books: Her Majesty's Stationery Office.

Health and Safety Executive (2004) Investigating accidents and incidents, 2004, HSE Books: Her Majesty's Stationery Office.

Health and Safety Commission. Statistics of fatal injuries. Consulta em 11.04.2009 em <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/fatl0405.pdf>

Health and Safety Commission (2006) Statistics of fatal injuries 2005/06, National Statistics, HSC, UK

Health and Safety Executive (2007) Rider operated lift trucks: operator training. Approved Code of practice and guidance, 2007, HSE Books: Her Majesty's Stationery Office.

Health Occupational Health and Satefty Management in the European Mining Industry. Consulta em 02.12.2008 em http://www.euromines.org/downloads/health_safety_new-1.pdf

Health and Safety Authority Consulta em 11.04.2009 em http://www.hsa.ie/eng/Statistics/Fatal_Injury/

Henderson, J.; Whittington, C.; Wright, K. (2001) Accident investigation - The drivers. Consulta em 10.06.2009 em http://www.hse.gov.uk/research/crr_pdf/2001/crr01344.pdf

Health and Safety Authority (2008) Statiitics Fatal Injury. Consulta em 11.04.2009 em http://www.hsa.ie/eng/Statistics/Fatal_Injury/

Hidalgo Carrillo; Gómez Enrique Guadalupe (2005). Propuesta de estrutura organizacional para la prevención de accidentes en el sector minero. In *Revista del Instituto de Investigación FIGMMG* 8(15), pp. 33-45

Hollnagel, E. (2003). Modelos de acidentes e análises de acidentes. in Ildeberto Muniz de Almeida (eds.). Caminhos da análise de acidentes do trabalho. Brasília, Ministério do Trabalho e Emprego, Secretaria da Inspeção do Trabalho.

Hollnagel, E. (2004) Barriers and Accident Prevention, Aldershot: Ashgate Publishing

IGT (2005). A Inspeção do Trabalho e os Inquéritos de Acidente de Trabalho e Doença Profissional, Inspeção-Geral do Trabalho. Consulta em 10.08.2008 em <http://www.igt.gov.pt>

IGT (2006). Relatório anual de actividades 2005, Inspeção-Geral do Trabalho, Consulta em 11.01.2009 em <http://www.igt.gov.pt>

IGT (2007). Relatório anual de actividades 2006, Inspeção-Geral do Trabalho. Consulta em 11.01.2009 em <http://www.igt.gov.pt>

IGT (2007). Campanha de Prevenção da Exposição à sílica. Consulta em 11.01.2009 em <http://www.igt.gov.pt>http://www.igt.gov.pt/DownLoads/content/campanha_silica.pdf

Instituto Geológico e Mineiro (1999). Regras de Boa Prática no Desmonte a Céu Aberto. Consulta em 11.04.2008 em http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/boa_pratica/indice.htm

Instituto Geológico e Mineiro (1999). Manual de Regras de Boa Prática da Análise de Riscos de Segurança e Ambientais em Instalações de Beneficiação de Minerais. Consulta em 21.04.2008 em http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/aguas/indice.htm

Instituto Geológico e Mineiro (2000). Portugal – Indústria Extractiva. Consulta em 11.04.2008 em http://e-Geo.ineti.pt/edições_online/diversos/ind_extrativa/indice.htm

Instituto Geológico e Mineiro (2000). *Portugal - Exploration and Mining*. Lisbon. Consulta em 11.04.2008 em http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/portugal_geology/default.htm

Instituto Nacional de Silicosis (2004). Apresentação de la nueva metodologia para el análisis de accidentes e incidentes. Consulta em 11.07.2008 em <http://www.mityc.es/energia/mineria/Seguridad/Documents/AnalisisAccidentes.pdf>

Jacinto, C.; Aspinwall, E. (2003) Work accidents investigation technique (WAIT) – part 1, Safety Science Monitor, Vol 7 (1)

Jacinto, C.; Aspinwall E. (2004). A survey on occupational accidents' reporting and registration systems in the European Union. *Safety Science* 42 (10)933-960.

Jacinto, C. (2005). Técnica de Análise e Investigação de Acidentes de Trabalho: Manual de Utilização do WAIT. VERLAG DASHOFER Edições Profissionais, Lisboa.

Jacinto, C. (2007). Causas e Circunstâncias dos Acidentes de Trabalho em Portugal. Coleção Cogitum Nº 27, GEP/MTSS, Lisboa.

Jami M.; Girard, P.E., C.M.S.P.(2001) Assessing and monitoring open pit mine high walls. Consulta em 11.04.2008 em <http://www.cdc.gov/niosh/mining/pubs/pubreference/outputid563.htm>

Kjellén, U. (1998). *Encyclopaedia of occupational health and safety. Les modèles d'accidents fondés sur l'observation d'écarts.* [ed.] J.M. Stellman (eds.). s.l. : 4th Ed. Geneve : International Labour Office, 1998.

Kecojevic, V. e Radomsky, M. (2004). The causes and control of loader and truck related fatalities in surface mining operations. *Injury Control and Safety Promotion*, Vol. 11(4), pp. 239-251

Kecojevic, V.; Komljenovic, D.; Radomsky, M. (2006). An analysis of equipment-related fatal accidents in U.S. mining operations: 1995–2005., *Safety Sci.* (2006), 45(8), pp 864-874.

Kjellén U.; Larsson T.J., Investigating accidents and reducing risks—a dynamic approach. *J. Occup. Accid.* 3 (1981), pp. 129–140

Laurence, D. (2005). Safety rules and regulation on mines sites - The problem and a solution. *Jornal of Safety Research.* 2005, Vol. 36, pp. 39-50.

Livingston, A.D.; Jackson, G.; Priestley, K. (2001). Root causes analysis: Literature review, HSE Books, CRR 325/2001.

LLORY, M. L. (1999). Accident de la central Nuclear de Tree Mile Island. Accident de la central Nuclear de Tree Mile Island, : L'Harmatan, 1999 a. s.l. : L'Harmatan, 1999.

Longo, S.; Dinis da Gama, C.(2005). Análise de Risco aplicada à segurança dos taludes nas pedreiras (XV Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros). Consulta em 11.04.2009 em <http://cegeo.ist.utl.pt/html/investiga/245252.pdf>.

Macedo, R. Manual de Higiene do Trabalho na Indústria. Ed. por Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

Machado, A. C. (1970). As Minas de Carvão do Pejão. *Boletim de Minas*, 7 (4), pp. 259-281. Lisboa.

Markowitz, S. (1998). Sistemas de vigilancia y notificacion de enfermedades profesionales in J.M. Stellman (eds.) *Encyclopaedia of occupational health and safety 4th Ed.* Geneve : International Labour Office.

MSHA Fatality Statistics Consulta em 11.04.2009 em <http://www.msha.gov>

Miguel, A. S. (2007). Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto Editora, 10^a Edição, Porto.

Mineral Council of Australia.(2006) The Mobile Equipment Incident Causation. Consulta em 11.04.2008

http://www.minerals.org.au/__data/assets/pdf_file/0005/18896/MCA_TheMobileEquipmentIncidentCausationSurvey2005_06.pdf

Minerals Council of Australia (2007). Safety performance report of the australian minerals industry 2005 – 2006. Consulta em 11.04.2008 em http://www.minerals.org.au/information_centre/s_and_h_performance_r [Mineral Council of Australia. Report of the australian minerals industry 2006-2007 Mineral Council of Australia. Report of the australian minerals industry 2006-2007.](http://www.minerals.org.au/information_centre/s_and_h_performance_r) <http://www.minerals.org.au/safety/index.html> <http://www.minerals.org.au/safety/index.html> [eport/publications2/](http://www.minerals.org.au/safety/index.html)

Mineral Council of Australia. Report of the Australian minerals industry 2006-2007 <http://www.minerals.org.au/safety/index.html>

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (1997). La seguridad minera en España. Análisis y propuestas. Consulta em 22.08.2008 em <http://www.mityc.es/energia/mineria/Seguridad/Documents/Actuaciones%20en%20seguridad%20minera.pdf>.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2007). Estadística de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales 2002-2007, Consulta em 11.04.2008 em <http://www.mtas.es/Estadisticas>.

Neboit, M. 2003. in (eds.) Abordagem dos factores humanos na prevenção de riscos do trabalho Caminhos da análise de acidentes do trabalho. Ministério do Trabalho e Emprego, Secretaria da Inspeção do Trabalho Brasília : Ildeberto Muniz de Almeida, 2003.

NIOSH (2000). Injuries, Illness, and Hazardous Exposures in the Mining Industry, 1986-1995: A Surveillance Rep. Washington Dearch Advisor.

NIOSH National Institute for Occupational Safety and Health (2004). Fatal Occupational Injuries– How does Australia compare internationally? Consulta em 22.12.2008 em <http://www.safeworkaustralia.gov.au/NR/rdonlyres/835CE247-40D6-46CB-BA22-AD0110E3DE55/0/ComparisonOfFatalities.pdf>.

NSW - Department of Primary Industries (2007) Plant and Equipment Mechanical presentation Presented to the Mine Managers Association NSW Coal Mines Consulta em 12.12.2008 em http://www.dpi.nsw.gov.au/data/assets/pdf_file/0011/145496/wally-koppe-MMA-coal-presentation.pdf

Nunes, R. P. S.(2006). Acidentes de Trabalho na Indústria Transformadora de Rochas Ornamentais da Região de Pêro Pinheiro Proposta de um Instrumento de Recolha de Dados. Tese de Mestrado, MESHO, FEUP, Porto.

Órgão Permanente para a Segurança e a Salubridade nas Minas de Hulha e Outras Indústrias. Directrizes para a protecção em matéria de segurança e saúde dos trabalhadores na exploração de pedreiras de rochas ornamentais Consulta em 12.12.2008 em http://www.igt.gov.pt/DownLoads/content/DirectrizesSST_Pedreiras_RochasOrnamentais.pdf

OIT Enciclopedia de la OIT Consultado em 21.06.2008 em <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

OIT (1991) Safety and Health in opencast mines: An ILO code of practice (ISBN 92-2107103-0), Ginebra,

OIT (2001) International Labor Office guidelines on Occupational Safety and OIT; Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho – Directrizes

OIT (2003) La seguridad en cifras .Ginebra ISBN:92-2-313741-1 Consultado em 01.05.2008 em http://www.osl.upf.edu/pdfs/report_esp.pdf

OIT (2007) [LABORSTA - database of labour statistics](http://laborsta.ilo.org/) Consultado em 07.04.2009 <http://laborsta.ilo.org/>

-
- Paradies M., Busch D. (1988). Root Cause Analysis at Savannah River Plant, IEEE Conference on human factors and Power Plants. 479-483
- Reason, J. (1997). Managing the risks of organisational accidents. Ashgate Publishing Ltd
- Reason, J. (1990). Human Error. Cambridge University Press
- Reinert, D.; Meffert, K. (1998). Aplicaciones relacionadas con la seguridad. in J.M. Stellman (eds.) Encyclopaedia of occupational health and safety 4th Ed. Geneve: International Labour Office
- Rodríguez, J. M. Z.; Monje, L. A. (2006). Índice de evaluación del riesgo de accidentes por deprendimientos en canteras de roca, in Revista del Instituto de Investigación FIGMMG. 9 (17), pp. 9-18
- Roxo, M. (2004). Segurança e saúde do trabalho: Avaliação e controlo de riscos, Coimbra: Almedina.
- Rey, J. (2000). Sinistralidad en las explotaciones mineras. Apresentado nas I Jornadas de formação em seguridad minera. Universidade de Vigo, Vigo.
- Safety in Mines Research Advisory Committee consultado em Consultado em 01.05.2009 em Disponível <http://www.simrac.co.za/africa>
- Safe Work Australia (2008). FatalitiesWork-relateddeaths. Consulta em 02.12.2008 em <http://www.safeworkaustralia.gov.au/swa/AboutUs/Publications/FatalitiesWork-relateddeaths.htm>
- Sharpe ,A.; Hardt, J. (2006) Five Deaths a Day: Workplace Fatalities in Canada, 1993-2005. Consulta em 02.05.2008 em <http://www.csls.ca/reports/csls2006-04.pdf>
- Sammarco, J (2003) A normal accident theory-based complexity assessment methodology for safety-related embedded computer systems, Dissertation submitted to the College of Engineering and Mineral Resources At West Virginia University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Computer Engineering West Virginia University, Consulta em 13.12.2008 em <http://www.cdc.gov/Niosh/mining/pubs/pdfs/anatb.pdf>
- Sammarco, J (2005). Operationalizing normal accident theory for safety-related computer systems, Safety Science 43 (2005), pp. 697–714
- Sobreiro, M. J. (2005). A Indústria Extractiva em Portugal Continental no Período de 2001 a 2005 – Elementos Estatísticos. Consulta em 13.12.2008 em <http://www.dgge.pt/>
- TUTB European Trade Union Technical Bureau for Health and Safety (2002) Globalizing technical standards. Impact and challenges for occupational health and safety. Brussels : TUTB ISBN 2-930003-44-8
- Teixeira, M. D'A. (1987). Métodos de avaliação de risco de doenças profissionais em minas, pedreiras e oficinas, Boletim Minas, 24 (1), pp. 23-39
- The Mining Association of Canada (1998) A Guide to the Management of Tailings Facilities Consulta em 21.09.2008 <http://www.mining.ca/english/publications/tailingsguide.pdf>
- Ünal, H.G; GÖK, A., GÖK, K.r (2008) Occupational accident characteristics in TÜRKİYE between 1997-2005, Ekim Cilt:16 No:2 Kastamonu Eğitim Dergisi 637-650, 16(2) Kastamonu Education Journal

Ural S.; Demirkol S. (2008). Evaluation of occupational safety and health in surface mines Safety Science 46(6), 1016-1024

US Department of Labor Mine Safety and Health Administration website, consultado em xx. Disponível <http://www.msha.gov/>

Walle, M.; Jennings, N.. Guide sur la sécurité et hygiène dans les petites mines à ciel ouvert. Consulta em 22.12.2008 em <http://www.ilo.org/public/french/dialogue/sector/papers/mines/handbook.pdf>.

Walters, D.R. (2003) Workplace Arrangements for OHS in the 21st Century, National Research Centre for OHS Regulation, Consulta em 02.12.2008 em <http://www.ohs.anu.edu.au/>